

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA
DEL ECUADOR FACULTAD DE ECONOMÍA**

**Disertación previa a la obtención del título de
Economista**

**Mancomunidad alternativa financiera y económica válida para la
Gestión Integral de Residuos Sólidos: Casos Cantones San Pedro
de Pelileo y Patate.**

**Keyla Visarrea Vega
alon_kv@hotmail.com**

**Director: Fabián Rodríguez
fabian196@gmail.com**

Quito, junio del 2016

Resumen

A medida que los países se urbanizan, su riqueza económica aumenta, lo que se deriva en un incremento en los niveles de consumo de bienes y servicios, que se traduce en un aumento de la generación de residuos, esto implica que los residuos sólidos gestionados de forma inadecuada suelen dar lugar a costos más altos comparados con aquellos que son gestionados correctamente.

La gestión de residuos sólidos es responsabilidad de los gobiernos locales que tienen la función de prestar este servicio de la manera más económica, social y ambientalmente posible, en buena parte de los municipios la asignación presupuestaria que se destina a este rubro es mínima, no está diseñado de manera técnica puesto que se observa que no considera aspectos fundamentales como el cambio demográfico y los cambios en el consumo.

La gestión de los residuos sólidos municipales es un servicio que demanda una gestión integral, los municipios necesitan capacidades en materia de adquisiciones, gestión de recursos, experiencia continua en materia de presupuesto y finanzas de capital y de operaciones que muchas veces no disponen, por lo que se ha planteado a través del tiempo otras opciones de prestación del servicio.

La presente disertación se enfoca en la Mancomunidad como alternativa financiera y económica válida para la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Para este cometido se desarrolló el análisis costo-beneficio para el servicio de recolección de basura en los cantones de Patate y Pelileo, por medio del análisis de datos financieros y económicos otorgados por la empresa EMMAIT-EP, con estas fuentes de datos e información se logró un análisis y cálculo de los costos en función de las tarifas establecidas por la mancomunidad para el servicio.

Palabras claves: Mancomunidad, Gestión integral de residuos sólidos, Análisis costo-beneficio, Valor actual neto, Rentabilidad, Tasa interna de retorno, Bienes Públicos.

Abstract

As countries become urbanized, their economic wealth increases, resulting in an increase in the levels of consumption of goods and services, which results in an increase in the generation of waste, inadequate manner often lead to higher costs compared to those that are managed properly.

Solid waste management is the responsibility of local governments that have the function of providing this service in the most economical, social and environmentally possible way, in most municipalities the budget allocation allocated to this item is minimal, it is not Designed in a technical way since it is observed that it does not consider fundamental aspects as the demographic change and the changes in the consumption.

Municipal solid waste management is a service that demands comprehensive management, municipalities need capacity in procurement, resource management, continuous experience in budget and capital finance and operations that often do not have, so Which has been raised over time other service delivery options.

This dissertation focuses on the Commonwealth as a valid financial and economic alternative for the Integral Management of Solid Waste. For this purpose, the cost-benefit analysis was developed for the garbage collection service in the cantons of Patate and Pelileo, through the analysis of financial and economic data provided by EMMAIT-EP, with these sources of information and information Obtained an analysis and calculation of the costs in function of the tariffs established by the mancomunidad for the service.

Key words: Commonwealth, Integrated management of solid waste, Cost-benefit analysis, Net present value, Profitability, Internal rate of return, Public Goods.

*A Dios, por su compañía y guía en mi diario
caminar, por darme fuerzas para seguir adelante
y no decaer en los problemas que se me
presentaban.*

*A mis Padres, por ser mí apoyo incondicional
por brindarme consejos, comprensión, ayuda que
llevare siempre en mi corazón y sobre todo por
acompañarle en los momentos difíciles.*

*A mi familia, por enseñarme a ser mejor cada día
y principalmente por creer en mí, y por todo el cariño
y tiempo compartido a su lado.*

Agradecimiento

Agradezco a mi director por su apoyo, paciencia y tiempo para la realización de esta disertación. Además de ser una guía incondicional en la elaboración de este trabajo y principalmente por los conocimientos impartidos.

Al personal de la Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral Tungurahua, que me facilitaron la información pertinente para la elaboración de este trabajo, especialmente al Sr. César Freire gerente de la empresa.

Mancomunidad alternativa financiera y económica para la Gestión Integral de Residuos Sólidos: Casos Cantones San Pedro de Pelileo y Patate

Resumen	2
Abstract	3
Agradecimiento	5
Abreviaturas	10
Introducción	11
Metodología del trabajo	14
Generalidades del Análisis Costo- Beneficio	14
Criterios usados para analizar la rentabilidad de la mancomunidad.....	17
Pregunta General	18
Preguntas Específicas	18
Objetivo General	18
Objetivos Específicos	18
Fundamentación Teórica	19
Economía del bienestar.....	24
Fallos de Mercado	27
Externalidades	28
Bienes Públicos	29
Derechos de Propiedad	32
La Intervención del Gobierno.....	33
Política de Gestión Ambiental.....	34
Normativa de la Gestión Integral de Residuos	35
Gestión Integral de Residuos Sólidos	37
Residuo.....	38
Residuo Sólido.....	39
Tipos de residuos	40
Sistema de manejo de residuos sólidos.....	41
Riesgo asociado al manejo de los residuos sólidos	42
Mancomunidad	42
Origen de la Mancomunidad	47
Capítulo I: Prestación del Servicio de Recolección de Residuos por los Municipio de Patate y Palileo	50

1.Localización Geográfica del Caso de Estudio.....	52
1.1. San Pedro de Pelileo.....	53
1.2. Patate	58
Capítulo II: Conformación de la Mancomunidad de Patate y Pelileo	64
2.1. Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral Patate-Pelileo EMMAIT-EP ...	66
2.2. Generalidades del Manejo de Residuos por la EMMAIT-EP	79
2.3. Desempeño de la Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral de los cantones Patate y Pelileo	82
Capítulo III: Desarrollo Del Análisis Costo-Ingreso.....	87
3.1. Especificación del Análisis a Realizar.....	87
3.2. Fuentes de ingreso de la empresa	88
3.2.1. Determinación del Ingreso	89
3.2.2. Determinación de los Costos	92
3.3. Presentación de Variables.....	94
3.1 Cálculo de Indicadores de Rentabilidad	95
Conclusiones	104
Recomendaciones.....	107
Referencia Bibliografía	108
ANEXOS.....	114
Anexo No. 1.....	114

Índice de Tablas

Tabla No. 1Generación de Recolección de Residuos por Región.....	20
Tabla No. 2 Producción Per Cápita De Residuos Sólidos (Kg/hab)	22
Tabla No. 3 Residuos Recolectados (Tn/día)	23
Tabla No. 4 Características de los Bienes	29
Tabla No. 5 Mancomunidades existentes en el Ecuador	48
Tabla No. 6 Población por parroquias.....	54
Tabla No. 7 Indicadores sobre el servicio de recoleccion de Residuos Sólidos por parte del Municipio de Pelileo	58
Tabla No. 8 Población por parroquias Patate	59
Tabla No. 9 Indicadores sobre el servicio de recoleccion de Residuos Sólidos por parte del Municipio de Patate	62
Tabla No. 10 Mancomunidades Inscritas	65
Tabla No. 11 Contribución de Bienes Muebles e Inmuebles por parte del cantón Pelileo	68
Tabla No. 12 Contribución de Bienes Muebles e Inmuebles por parte del cantón Patate.....	69
Tabla No. 13 Características de los Vehículos	69
Tabla No. 14 Personal de la EMMAIT-EP	71
Tabla No. 15 Descripción barrido manual	73
Tabla No. 16 Rutas de Recolección	74
Tabla No. 17 Producción de Residuos Sólidos EMMAIT-EP	76

Tabla No. 18 Generación de Residuos Sólidos	77
Tabla No. 19 Recolección Diferenciada.....	79
Tabla No. 20 Designación de los residuos sólidos por la EMMAIT-EP	80
Tabla No. 21 Costo Total del Servicio de Recolección de Residuos	83
Tabla No. 22 Comparación de Formas de Prestación del Servicio	86
Tabla No. 23 Desglose de los Ingresos Generados	89
Tabla No. 24 Evolución del Aporte de los GAD's.....	91
Tabla No. 25 Ingresos Generados por la EMMAIT-EP	92
Tabla No. 26 Desglose de los Costos Incurridos 2011	93
Tabla No. 27 Costos Totales	94
Tabla No. 28 Proyección de Variables	94
Tabla No. 29 Cálculo del Ingreso sin Aporte de los GAD's	95
Tabla No. 30 Flujo de Efectivo Mancomunidad	97
Tabla No. 31 Beneficio y Costos por el servicio de recolección cantón Pelileo	98
Tabla No. 32 Flujo de Efectivo GAD Pelileo.....	99
Tabla No. 33 Ingresos y Costos por el servicio de recolección Cantón Patate	100
Tabla No. 34 Flujo de Efectivo GAD Patate.....	101
Tabla No. 35 Resumen de indicadores financieros	103

Índice de Gráficos

Gráfico No. 1 Evolución de los Beneficios en un Proyecto	15
Gráfico No. 2 Modelo De Gestión Implementado por los GAD's Municipales (número de municipios)	22
Gráfico No. 3 Función de Bienestar Utilitarista	24
Gráfico No. 4 Función de Bienestar Social Convexa.....	26
Gráfico No. 5 Ciclo de Generación de Residuos Sólidos	40
Gráfico No. 6 Viviendas particulares por eliminación de la basura Pelileo	55
Gráfico No. 7 Viviendas particulares por procedencia de luz eléctrica Pelileo	56
Gráfico No. 8 Comparación de viviendas con red de empresa eléctrica vs viviendas por eliminación de basura	57
Gráfico No. 9 Viviendas particulares por eliminación de la basura Patate	60
Gráfico No. 10 Viviendas particulares por procedencia de luz eléctrica Patate.....	61
Gráfico No. 11 Comparación de viviendas con red de empresa eléctrica vs viviendas por eliminación de basura.....	61
Gráfico No. 12 Organigrama de la EMMAIT-EP	68
Gráfico No. 13 Tipos de Residuos Sector Urbano	78
Gráfico No. 14 Tipos de Residuos Sector Rural	78
Gráfico No. 15 Porcentaje de Aporte de GAD'S en los Ingresos de la EMMAIT-EP.....	91
Gráfico No. 16 Porcentaje de Aporte por GAD	91
Gráfico No. 17 Comparación del Ingreso con y sin Aporte de los GAD's	96

Índice de Figuras

Figura No. 1 Centro de Gestión de Residuos Sólidos	70
Figura No. 2 Área de Separación de los Residuos Sólidos	70
Figura No. 3 Área de Compostaje	71
Figura No. 4 Tratamiento de Residuos Inorgánicos.....	81

Índice de Mapas

Mapa No. 1 Localización Geográfica del Caso de Estudio	52
--	----

Abreviaturas

ACB: Análisis Costo-Beneficio

ACI: Análisis Costo-Ingreso

AL: América Latina

COOTAD: Código Orgánico De Organización Territorial, Autonomía Y Descentralización

EMMAIT-EP: Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral Tungurahua

INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

GADs: Gobiernos Autónomos Descentralizados

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

PPC: Producción Per Cápita

RS: Residuos Sólidos

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RSM: Residuos Sólidos Municipales

SENPLADES: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo

TULSMA: Texto unificado de legislación secundaria del medio ambiente

EPA: Agencia De Protección Ambiental

Introducción

Todos los actos de los seres humanos generan residuos, es decir, elementos que se derivan de esas actividades, los encontramos en estados que van desde sólidos, líquidos o gaseosos. Los Residuos sólidos son denominados usualmente como “basura”, y esta puede ser doméstica que la conforman los restos de alimentos, papeles, vidrios, plásticos, latas; de áreas verdes que son los restos de pasto, hojas, ramas; industriales y comerciales (Fernández Colomina & Sánchez-Osuna , 2007).

La basura es generada por las actividades habituales del hombre, que vienen aumentando en cantidad y variedad, este problema no es preocupación solamente de las grandes ciudades, es un hecho que ha llegado a las poblaciones rurales pequeñas (Fernández Colomina & Sánchez-Osuna , 2007). El hombre se ha acostumbrado a compartir menos espacio habitable en medio de los desechos que el mismo produce, provocando que la población especialmente de los países en vías de desarrollo viva inmersa en los efectos de la basura.

Los efectos generan un problema de salud pública, presencia de vectores de enfermedades que se generan por microorganismos que son transmitidos por moscas y ratas que habitan en los basureros, son causa de malos olores, por esta razón es necesario una conveniente disposición final de las basuras para evitar también la contaminación del agua, aire y el suelo, pues una práctica común ha sido la descarga a cielo abierto, y su vertimiento a los ríos y quebradas.

Para mejorar la gestión de los residuos sólidos en el Ecuador entro en vigencia en el 2015, el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), en la cual “El Estado declara como prioridad Nacional la Gestión Integral de Residuos Sólidos”, obligando a los GADM implementar medidas como normas, ordenanzas que ayuden a mejorar la calidad del servicio (Ministerio del Ambiente, 2010).

Sin embargo, en algunos cantones la recolección de residuos sólidos no se da de manera técnica, por esta razón se ha fomentado la entrega del servicio a través de varias formas organizativas: entrega directa; concesión; empresa pública y empresas mancomunadas; ésta última modalidad, agrupa a varios gobiernos seccionales como medida para la preservación del medio ambiente, resolviendo problemas comunes pertinentes a la planificación territorial.

En el caso de los cantones de Patate y Pelileo el manejo de residuos sólidos no era realizado de manera técnica cuando se entregaba el servicio de manera directa, ya que no contaban con un proceso de clasificación domiciliaria en la zona urbana, en cuanto a la disposición final se lo realizaba sin un control adecuado produciendo contaminación (Castro, 2014), por este motivo el costo del servicio les resultaba sumamente costoso además de no que no contaban con el equipo necesario para cubrir a todos los usuarios.

Con estos antecedentes los municipios de San Pedro de Pelileo y Patate han conformado una mancomunidad, con el objetivo de apoyarse mutuamente con el fin de realizar y garantizar un adecuado y óptimo servicio en la gestión integral del servicio de residuos sólidos en contraposición a la tradicional manera de entrega y administración directa del servicio.

La prestación del servicio de recolección de residuos sólidos por parte de la EMMAIT-EP tiene como objetivo mantener un ambiente limpio y sano en los dos cantones, igualmente proteger la salud de la

población disminuyendo los transmisores de enfermedades, finalmente brindar educación ambiental a la población para que esta esté involucrada en el servicio (GAD Pelileo & Gad Patate, 2014), se hará una breve revisión de la metodología que se utilizará en la realización de esta tesis.

En los fundamentos teóricos se plantea algunos enfoques respecto a la teoría del bienestar económico, bienes públicos, la intervención del gobierno en la asignación/entrega de estos servicios, conformando un marco teórico que sustente y valide la conformación de mancomunidades para la prestación de servicios, también se introduce una breve reseña sobre la historia de la mancomunidad y algunos aspectos sobre la gestión de residuos sólidos.

El primer capítulo abarca un repaso sobre algunos datos estadísticos obtenidos en el INEC sobre los cantones de Patate y Pelileo, se hablará sobre cómo era el servicio de recolección de residuos cuando era prestado por los municipios de estos dos cantones.

En el segundo capítulo se procederá a detallar como es el servicio que presta la Empresa Pública Mancomunada de Aseo Integral Patate y Pelileo, se hablara especialmente de su organización administrativa y operativa.

El tercer capítulo permitirá determinar a la mancomunidad como una alternativa válida para la prestación de servicios, además se presentará los resultados obtenidos necesarios para la validación de la mancomunidad como alternativa financiera y económica y por último se establecen conclusiones y recomendaciones que se dedujeron de la investigación realizada.

La relevancia de este tema es porque actualmente se está tomando consciencia sobre la conservación del medio ambiente especialmente en América Latina y el Caribe (De Miguel & Tavares, 2015), en el pasado se observa que el tema de los residuos sólidos ha sido relegado por parte de las autoridades, por no considerarlo como un asunto primordial debido al creciente número de necesidades básicas por cubrir, por este pensamiento en la mayoría de países de la región, las entidades gubernamentales intervienen en la gestión de residuos sólidos ejecutando lo mínimo requerido para el sistema y destinando muy pocos recursos financieros para esta actividad (De Miguel & Tavares, 2015). Esto genera malas prácticas en los procesos de recolección, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de residuos sólidos que son realizados con tecnologías inadecuadas.

Estas malas prácticas también son el reflejo de la falta de consciencia de los ciudadanos principalmente por desconocer cómo afectan los patrones de consumo al volumen de residuos generados, evidenciándose un aumento en las tasas de generación de residuos por habitante (De Miguel & Tavares, 2015).

Un hábito que aún existe en América Latina y el Caribe, es la de colocar los desechos en vertederos a cielo abierto sin las disposiciones convenientes para su interacción con el ambiente, esta manera de colocar los desechos causa graves problemas de contaminación, la correcta disposición de los desechos sólidos son los rellenos sanitarios. Estos aplican principios de ingeniería para la disposición en el suelo, confinamiento y cobertura de los residuos sólidos minimizando los riesgos a la salud y al medio ambiente, teniendo cuidado con los líquidos y gases generados como producto de la descomposición de la materia orgánica (Terraiza, 2009).

En los últimos años se viene gestando una mayor preocupación por parte de las entidades prestadoras del servicio por mejorar el manejo de los residuos sólidos principalmente por que así se reducen costos

en el servicio especialmente en los rubros de recolección y disposición final (Terraza, 2009), principalmente en la planificación, regulación y control, que se demuestra en la relativa frecuencia y cobertura requeridas para satisfacer la demanda del servicio.

Para dar respuestas a los problemas derivados del manejo de la basura se resalta los siguientes aspectos que son de fundamentales en el servicio:

La separación en la fuente es la base fundamental para una adecuada gestión de residuos sólidos y consiste en la separación inicial de manera selectiva de los residuos procedentes de cada una de los generadores, dándose inicio a una cadena de actividades y procesos cuya efectividad depende de la adecuada clasificación de los residuos (De Miguel & Tavares, 2015).

Además de la disposición final de residuos sólidos que en algunos países en vías de desarrollo se lo realiza en un botadero a cielo abierto (De Miguel & Tavares, 2015), sin ningún control técnico lo que produce una afectación al medio ambiente, a los recursos naturales y a la calidad de vida de la población debido a los malos olores, la solución a esta problemática es el relleno sanitario que es una instalación que sirve para minimizar los riesgos a la salud y al medio ambiente, este representa una mejora en planeación ,localización y operación(Bhata-Tata & Hoornweg, 2012).

El Relleno Sanitario se define como un método para realizar la disposición final de los residuos sólidos en el suelo, sin generar un deterioro en el medio ambiente, sin ocasionar molestias ni peligro para la salud y la seguridad de la población. Todo esto realizado con la utilización de técnicas constructivas para confinar los residuos en un área lo menor posible, compactándolos para reducir su volumen y luego cubrirlos con una capa de tierra de espesor adecuado.

Por tanto, la presente tesis titulada” Mancomunidad alternativa financiera y económica válida para la Gestión Integral de Residuos Sólidos; caso cantones: San Pedro de Pelileo y Patate”, tiene como finalidad brindar una mayor difusión del concepto de mancomunidad y su capacidad para mejorar la gestión municipal; la mancomunidad es un instrumento asociativo de desarrollo de poca difusión y aplicación, también es un instrumento de ordenamiento territorial da apoyo a la gestión de los municipios que la integran por lo tanto es una propuesta efectiva de desarrollo y una alternativa para solucionar problemas y desafíos que presenten en las localidades que se agrupen en mancomunidades.

A través de la investigación se quiere valorar y visibilizar gestiones alternativas eficientes y eficaces en la prestación de servicios públicos, para este caso el modelo de gestión integral de residuos sólidos establecidos a través de la creación de mancomunidades.

La investigación propuesta contribuirá a mostrar que la mancomunidad es una alternativa eficiente y rentable para proveer el servicio de recolección de residuos sólidos, además de minimizar el déficit de documentos e investigación respecto al tema y será también una fuente de consulta relacionada con las alternativas de prestación de servicios públicos a cargo de loa Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales y en particular de la mancomunidad investigada, visto como una herramienta de gestión que optimizaría el uso de recursos institucionales, la ampliación de la cobertura del servicio, la gestión ambiental, la cohesión social, el potencial económico del territorio.

Metodología del trabajo

Generalidades del Análisis Costo- Beneficio

Con los antecedentes presentados en la introducción, se buscó evaluar y conocer si la conformación de mancomunidades municipales para la prestación de servicios públicos, constituye una alternativa válida de gestión y operación integral, específicamente para el caso la gestión de servicio de residuos sólidos, su conformación tiene que ver con la unión de voluntades políticas y solidaridad de autoridades y funcionarios y optimizar los recursos, la perspectiva es conocer si la prestación mancomunada del servicio de referencia a más de otros impactos puede optimizar los costos del servicio.

Lo que se buscó es analizar, evaluar la utilización, costos de recursos humanos, bienes, equipos utilizados en el servicio de desechos sólidos que realiza un municipio de manera individual frente a la alternativa de los costos que demandaría la integración de recursos humanos, bienes, equipos de dos o más municipios que se mancomunan para la prestación del servicio; también, se trata de determinar la calidad, cobertura, reciclaje y participación institucional y comunitaria que demanda una y otra manera de gestionar y operar el servicio.

El instrumento financiero que utilice para esta investigación es el análisis costo-beneficio, la idea detrás de este análisis es muy simple, es una técnica que mide si los beneficios de una determinada acción son mayores que los costos, juzgados desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto. Por "acción" se entiende una decisión deliberada de asignar recursos, que puede incluir dos tipos generales (Hanley & Barbier, 2009):

- Decidir si se debe introducir o reformar una determinada política gubernamental, como la introducción de un nuevo impuesto sobre la energía; o
- Decidir si seguir adelante con un proyecto de inversión en particular, como una nueva autopista o un proyecto hidroeléctrico (p.8).

Para evaluar cualquiera de estos dos tipos de decisión se utiliza el ACB, el analista incluye los beneficios del proyecto o de la política y los compara con los costos. Si los beneficios son realmente mayores que los costos, entonces el proyecto o la política mejorará a la sociedad en su conjunto. Si los costos son mayores que los beneficios, entonces la sociedad en su conjunto se encuentra peor si el proyecto o la política sigue adelante (Campbell & Brown, 2003). A continuación, presentare una visión general de cómo se llevó a cabo el análisis de costo-beneficio.

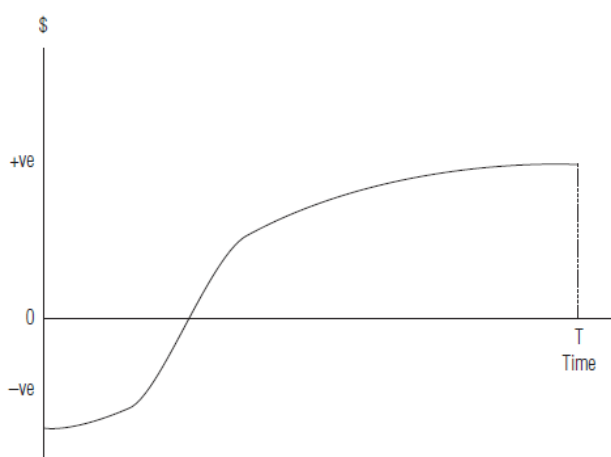
El ACB de esta investigación se centra en la prestación del servicio de recolección de residuos sólidos dada por los municipios de Patate y Pelileo como de manera mancomunada, esto implica la implementación de un sistema eficiente para la gestión de residuos sólidos, higiene ambiental y limpieza de estos cantones, adicionalmente la población que es objeto de estudio son los usuarios servidos por la empresa mancomunada EMMAIT-EP.

La gestión integral de residuos sólidos implica la asignación de recursos en: mano de obra utilizada para recolección, barrido, clasificación, transporte de residuos además de la mano de obra destina a las tareas administrativas de la empresa mancomunada; producción adicional de materiales derivados de la basura como el compost; cuidado del centro de gestión de residuos con el fin de evitar focos de contaminación; mantenimiento de la maquinaria y equipo necesario para proveer el servicio a la ciudadanía (Terraza, 2009).

El siguiente paso del ACB, es tratar de expresar estos aspectos antes mencionados en términos cuantitativos como, por ejemplo: número de rutas por barrido manual, número de rutas por recolección, personal que trabaja en la empresa, número de recolectores, producción per cápita de balsa de la mancomunidad, etc.

La información obtenida para el presente estudio fue entregada por la EMMAIT-EP, corresponde al periodo desde el 2011 año de creación de la mancomunidad hasta el año 2015, misma que se proyectara hasta el año de vida útil de la mancomunidad definida a través de su ordenanza que es de 20 años; por otra parte, el comportamiento del ingreso será negativo por un período de tiempo, para luego hacerse positivo, como se observa en la Gráfico 1.

Gráfico No. 1
Evolución de los Beneficios en un Proyecto



Fuente y Elaboración: Campbell, H., Brown R. (2003). Benefit-Cost Analysis Financial and Economic Appraisal using Spreadsheets, New York: Cambridge University Press.

Dado que un proyecto se generan costos en el presente y beneficios en el futuro, el flujo neto del ingreso será negativo durante un período de tiempo para luego ser positivo, véase el gráfico 1. Para expresar los ingresos brutos como los costos, obtenidos a través del tiempo en una sola unidad, estos tienen que ser convertidos en un valor exacto en un punto en concreto en el tiempo usando una tasa descuento que es la tasa de interés para esta investigación use la tasa de interés que utilice el Banco del Estado para préstamos de infraestructura pública que es de 8,25%, el valor actual neto (VAN), es una herramienta que se utilizara para medir la rentabilidad financiera y económica de la mancomunidad de Patate y Pelileo (Hanley & Barbier, 2009).

El uso del VAN se da por el valor temporal del dinero, como ejemplo tenemos, que a un individuo se le pide elegir entre recibir 100 libras hoy y recibir esa misma cantidad en un año, este escoge no gastar el dinero por un año, pero si lo tengo ahora puedo invertirlo en un banco a una tasa de interés del 10 por ciento, en un año tendrá 110 libras (Campell & Brown, 2003).

La evaluación financiera valora los costos y los beneficios en términos de su impacto para la empresa mancomunada como para los gobiernos locales de Patate y Pelileo, vale la pena aclarar que para la variable beneficio tome los ingresos brutos que obtuvo la empresa mancomunada como los gads de Patate y Pelileo, por lo tanto, me referiré a esta metodología como análisis ingreso-costo(ACI).

De hecho, la mayoría de los ingresos son más valorados cuanto antes son recibidos, del mismo modo los costos parecen menos onerosos cuanto más lejos en el tiempo tenemos que soportarlo, por ejemplo, un proyecto de ley de 1 millón de libras esterlinas para volver a empaquetar desechos peligrosos parece preferible si se paga en 100 años en lugar de en 10 años. Esto no tiene nada que ver con la inflación, sino con la expectativa de que podemos esperar estar mejor en el futuro, o poder pasar el proyecto de ley a las generaciones futuras (Campbell & Brown, 2003).

El objetivo principal del ACI es ayudar a seleccionar proyectos que sean eficientes en términos de uso de recursos, el criterio aplicado es el valor actual neto (VAN), este responde a la pregunta si la suma de los ingresos descontados excede la suma de los costos descontados, de ser así, se puede decir que el proyecto representa un cambio eficiente en la asignación de recursos (Hanley & Barbier, 2009).

Es importante señalar que se utilizará hojas de cálculo para el análisis de costo-ingreso, para la elección de la tasa de descuento que se utilizó en la investigación, se tomó como referencia la tasa de interés fijada por el Banco de Desarrollo del Ecuador, para proyectos de inversión pública, los puntos de vista a considerar y desarrollar, son:

- Descripción de datos e información obtenida de los municipios de Patate y Pelileo cuando el servicio de recolección se entregaba de manera directa, fundamentalmente a lo relacionado a los costos, los ingresos, las tarifa por el servicio, etc; los datos mostrados corresponden a ingresos brutos, que incluyen todos los ingresos que se generan dentro de la empresa en un año antes de la deducción de gastos asociados a la prestación del servicio.
- Presentación de datos e información obtenida en la EMMAIT-EP, especialmente a lo referente a los costos, los ingresos, las tasas por el servicio, etc; los datos mostrados corresponden a ingresos brutos.
- Validación de los resultados obtenidos a través de un proceso estadístico.

La presente investigación será realizada con un enfoque cualitativo y cuantitativo, se pretende buscar soluciones a la problemática dada por la tradicional forma de gestión de residuos sólidos y la mancomunidad. Por esta razón, los métodos, técnicas e instrumentos que nos proporciona la metodología de la investigación científica será de vital importancia y trascendencia en el desarrollo del presente proyecto.

Pilar fundamental para el desarrollo del análisis costo – ingreso, fueron la información proporcionada por la Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral Tungurahua (EMMAIT-EP); la sociedad civil y la determinada en la investigación; las normativas creadas dentro de la mancomunidad; ordenanzas; reglamentos; estudios ambientales y otras instituciones públicas (Garcia & Junior, 2014;19).

Se analizó una serie de informaciones y datos otorgados por la empresa, se comparó dos escenarios el primero se da cuando cada municipio estaba encargado del manejo del servicio, se determina cuanto les costaba el servicio; el segundo escenario se da cuando se conforma la mancomunidad de Patate-Pelileo, se comprueba si hubo una reducción en los costos del servicio y si hubo una mejora en el servicio principalmente en la optimización de los recursos que posee la empresa con este sistema de administración.

Criterios usados para analizar la rentabilidad de la mancomunidad

Hay una serie de criterios que se utilizan para valorar o evaluar proyectos de inversión, entre éstas reglas de decisión las más conocida son el valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR), y la relación beneficio/costo (B/C) (Campell & Brown, 2003).

El criterio para la aceptación del proyecto es: aceptar si el $VAN = 0$ (es decir, es positivo), cualquier proyecto que cuente con un VAN positivo, se considerará una mejora en el bienestar social. El valor actual neto (VAN) de un proyecto se expresa simplemente mediante la diferencia entre el valor actual descontado de los beneficios futuros y el valor actual descontado de los costos futuros (Campell & Brown, 2003):

$$VAN = VAN(\text{Beneficios}) - VAN(\text{Costos})$$

El VAN deber ser un valor positivo para un proyecto dado, esto nos dice que los beneficios del proyecto son mayores que sus costos, y viceversa. En resumen, de las reglas de decisión VAN, para aceptar o rechazar las decisiones son:

Si $VAN \geq 0$, aceptar
Si $VAN < 0$, rechazar

La relación Costo-Ingreso: es otra forma de comparar el valor presente de los costos del proyecto con el valor presente de sus beneficios. En lugar de calcular el valor actual neto restando el valor actual de los costos, aquí dividimos el valor actual de los costos con el valor actual de los beneficios, es decir, si esta relación es igual o mayor que la unidad, entonces se debe aceptar el proyecto, si es menor que la unidad se rechazara el proyecto. Debe quedar claro que cuando (Campell & Brown, 2003):

$VAN \geq 0$, entonces $I/C \geq 1$ y, $VAN < 0$, entonces $I/C < 1$

$$I/C = \frac{VAN(\text{Ingresos})}{VAN(\text{Costos})}$$

La tasa interna de retorno (TIR): La TIR es una medida frecuentemente empleada en la evaluación de las inversiones financieras. Es la tasa de interés que, si se utiliza como tasa de descuento para un proyecto, que produce que el VAN sea cero y se interpretará como la tasa de rendimiento de los fondos públicos utilizados en el proyecto (Campell & Brown, 2003).

cuando $TIR \geq r$, se acepta
y cuando $TIR < r$, a continuación, rechazar
donde r = la tasa de interés (coste de financiación del proyecto)

Por ejemplo, si tenemos un proyecto de inversión que exige un desembolso inicial de 10 millones y se espera que va a generar beneficios entre el 1º y el 6º año, la tasa de descuento que se aplica a proyectos de inversión con riesgos similares es del 10%, luego de hacer los cálculos respectivos la tasa TIR de esta operación es el 14,045%, que es superior al 10%, por lo que se determina que este proyecto es atractivo (Hanley & Barbier, 2009).

Pregunta General

¿La mancomunidad es una alternativa financiera, económica, efectiva y válida para la gestión integral de residuos sólidos?

Preguntas Específicas

¿Cómo aporta la mancomunidad en la Gestión Integral de Residuos Sólidos?

¿Cómo las autoridades deciden formar la mancomunidad?

¿Cómo el desarrollo de la mancomunidad favorece al manejo de residuos sólidos?

Objetivo General

Analizar la mancomunidad como una alternativa financiera y económica válida para la gestión integral de residuos sólidos.

Objetivos Específicos

Diagnóstico del manejo tradicional de los residuos sólidos por parte de los municipios de Patate y Pelileo.

Estimar el impacto que tiene la mancomunidad en la sostenibilidad del servicio.

Evaluar a la mancomunidad con relación al servicio tradicional de residuos sólidos.

Fundamentación Teórica

El estilo de vida de la sociedad está basado en el consumo de bienes materiales, este patrón está relacionado con un uso intensivo de los recursos naturales renovables como no renovables, así los individuos se convierten en generadores de desperdicios, el mal manejo de estos residuos genera contaminación ambiental del aire agua y suelo (Bernache, 2006).

Los impactos negativos que se producen por el mal manejo de los desechos son: alteraciones en las propiedades físicas, químicas del suelo; afectación de la calidad del agua y alteración de las características hidráulicas, además de alteraciones de la cantidad de biomasa, del tipo de vegetación y fauna (Terraiza, 2009).

Los residuos sólidos mal recolectados son una gran fuente de contaminación del aire con el gas metano y el gas efecto invernadero, además estos contribuyen a que se produzca inundaciones, impactan en la salud pública con enfermedades respiratorias, diarrea y dengue, el mal manejo de los residuos se produce debido al poco conocimiento sobre los elementos que inciden en su producción (Bhata-Tata & Hoornweg, 2012).

El mal manejo de los residuos se da principalmente por que en los municipios no hay la información necesaria y actual sobre los patrones de generación de basura, tipos de generadores, montos de producción de sus territorios; por lo que las acciones, decisiones, políticas implementadas no logra evidenciar el verdadero impacto ambiental que la basura produce (Bernache, 2006).

La gestión de residuos sólidos es el único servicio que cada gobierno local proporciona a sus residentes, si bien los niveles de servicio, impactos ambientales y costos varían drásticamente, la gestión de residuos sólidos es sin duda el servicio municipal más importante y sirve como requisito previo para otras acciones municipales (Bhata-Tata & Hoornweg, 2012).

Los actuales niveles mundiales de generación de RSM son de aproximadamente 1.300 millones de toneladas al año, y se espera que aumenten a alrededor de 2.200 millones de toneladas al año para 2025, esto representa un aumento significativo en las tasas de generación per cápita de 1,2 a 1,42 kg por persona al día en los próximos quince años (Bhata-Tata & Hoornweg, 2012).

Las tasas de generación de RSM están influenciadas por el desarrollo económico, el grado de industrialización, los hábitos, costumbres y el clima local, en general, cuanto mayor es el desarrollo económico y la tasa de urbanización, mayor es la cantidad de residuos sólidos producidos, por ende, la generación de residuos varía en función de la riqueza (Bhata-Tata & Hoornweg, 2012).

Uno de los subproductos más importantes de este estilo de vida actual, son los residuos sólidos municipales que son desechos que tienen como característica no contener sustancias industriales peligrosas y constan de desechos de comercios, edificios, escuelas, universidades, oficinas, centros comerciales, mercados, espacios públicos, parques, plazas y otros más (Bernache, 2006).

Tabla No. 1
Generación de Recolección de Residuos por Región

Región	Generación total de RSM millones (ton/año)	Generación per cápita(kg/hab/día)
África Subsahariana	62	0,09-3,0
Asia Oriental y la Región del Pacífico	270	0,44-4,3
Asia Oriental y Central	93	0,29-2,1
América Latina y El Caribe	160	0,1-1,4
Oriente Medio y África del Norte	63	0,16-5,7
Países del OCDE	572	1,1-3,7
Asia Meridional	70	0,12-5,1

Fuente: Bhata-Tata, P., & Hoornweg, D. (2012). *What a Waste a Global Review of Solid Waste Management*. Washington: Urban Development & Local Government Unit World Bank .

Elaboración: Keyla Visarrea

Como se observa en la Tabla No.1, en la generación global de residuos por región, los países de la OCDE representan casi la mitad de los residuos del mundo ya que está integrada por 34 países y representan alrededor del 80% del Pib Mundial, mientras que África y Asia Meridional son las regiones que producen menos residuos por sus actividades económicas (Bhata-Tata & Hoornweg, 2012).

La generación de residuos por día y por habitante cambia en función al consumo, poder adquisitivo, las costumbres; las grandes ciudades de los EE.UU. generan entre 1.5 y 3 kg/día-hab, por lo general se afirma que en los países industrializados la tasa varía entre 1.0 y 2.5 kg/día-hab, y puede llegar hasta 3.0 kg/día-hab, mientras que, en los países en desarrollo, la tasa se encuentra entre 0.5 y 1.0 kg/día-hab (Feuerman, 2002).

La situación actual de los desechos sólidos a nivel regional, evidencia que Venezuela es el país que produce mayor cantidad de desechos domésticos con 0,89 kg/día-hab y ocupa el segundo lugar en desechos municipales con 1,03 kg/día-hab, seguido por Argentina con 1,12 kg/día-hab; mientras que Ecuador tiene una producción de 0,69 kg/día-hab (Flores, 2009).

Generalmente, la composición de residuos sólidos en la región se caracteriza por tener un alto contenido orgánico con un elevado nivel de humedad, esta realidad se ha modificado con la constitución y crecimiento de las áreas metropolitanas en los países de ingreso medio (Terraza, 2009), donde:

La generación de RSM presenta un contenido mucho mayor de papel, plásticos y materiales reusables o reciclables. Esta situación afecta decididamente las alternativas tecnológicas a seleccionar para ser incluidas en el proceso integral de manejo, al tiempo que obliga a mantener una cierta actualización en el proceso de caracterización de los residuos (p.9).

En casi todos los países de la región está determinado que los gobiernos nacionales y subnacionales “tienen la potestad de formular políticas públicas y desarrollar la planificación respecto a temas ambientales especialmente lo que se refiere al manejo de residuos sólidos, mientras que la responsabilidad del manejo de RSM compete a los diferentes municipios” (Almora, 2012;8).

En este contexto “las autoridades han considerado incorporar en sus agendas de trabajo el manejo de residuos sólidos, principalmente lo que se refiere a reciclaje y reutilización de los residuos, ya que se calcula que el 95% de los residuos son aprovechables” (Almora,2012;10),de manera que hay un mayor “conocimiento de los hacedores de política como de la sociedad civil,sobre los impactos negativos del mal manejo de los residuos sólidos”(Terraza,2009;9), los problemas que contribuyen a un manejo deficiente de los residuos sólidos en la región siguen siendo los mismos de hace 30 años (Terraza, 2009),se afirma que:

La recolección de residuos sólidos, ha mostrado una mejora tecnológica evidente durante este período en términos de cobertura y calidad. En cuanto a la disposición final, aunque ha mejorado, sigue siendo inadecuada. Otro factor que ha caracterizado en este período es la falta de innovación y mejora en otros aspectos de la integralidad del servicio como son la implementación de prácticas de reducción de residuos (p.6).

En el Ecuador la prestación del servicio de gestión integral de residuos sólidos, se establece en la Constitución de la República del Ecuador(2008) y en el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización(COOTAD), donde se introduce los derechos de la naturaleza, contemplados Art.14 sección II, que menciona “Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay”, y “se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados”. Es por esto que, los gad's municipales se convierten en verdaderos entes locales, que procuran el bienestar de los ciudadanos (Cando, 2014).

Para acompañar esta normativa se creó el Texto Único de Legislación Secundaria Medio Ambiental (TULSMA), donde se reúnen todas las leyes destinadas a la protección ambiental, en su capítulo VI se refiere a la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, y desechos peligrosos y/o especiales, en el Art.47 “El Estado Ecuatoriano declara como prioridad nacional y como tal, de interés público y sometido a la tutela Estatal, la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos y desechos peligrosos y/o especiales. El interés público y la tutela estatal sobre la materia implica la asignación de la rectoría y la tutela a favor de la Autoridad Ambiental Nacional, para la emisión de las políticas sobre la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales. También implica, la responsabilidad extendida y compartida por toda la sociedad, con la finalidad de contribuir al desarrollo sustentable a través de un conjunto de políticas intersectoriales nacionales, en todos los ámbitos de gestión” (Ministerio del Ambiente, 2015;16)

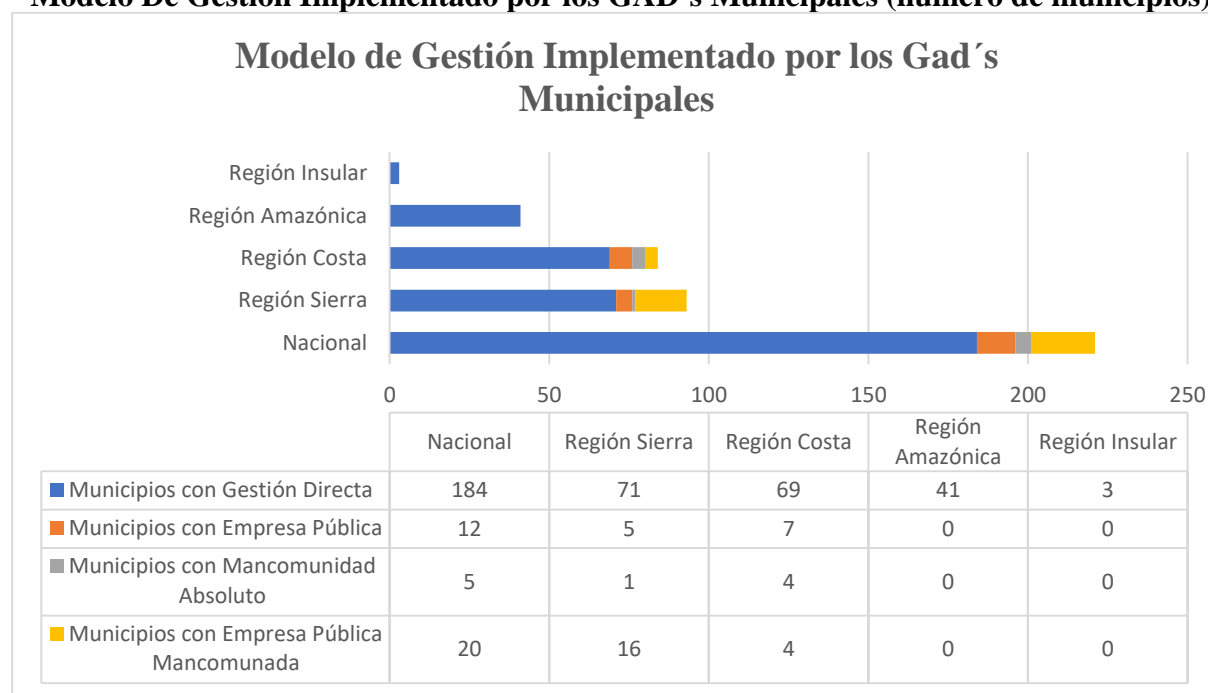
En el país hay una paulatina inquietud por optimizar la gestión del servicio de limpieza, “recientemente los mandatarios cuentan con una responsabilidad ambiental, por la presencia de un moderno marco jurídico ambiental y por la presencia de algunos planes de manejo de residuos sólidos exitosos que pueden ser replicados” (Cornejo, 2011;11).

Según Ministerio del Ambiente (2015) un residuo sólido “es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido, que no presenta características de peligrosidad, resultantes del consumo o uso de un bien tanto en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que no tiene valor para quien lo genera, pero que es susceptible de aprovechamiento y transformación en un nuevo bien con un valor económico agregado” (p.9).

El INEC con la ayuda de instituciones como el Banco del Estado, Ministerio del Ambiente, Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (AME), Agencia Alemana de Cooperación (GIZ), están a cargo de levantar información ambiental económica de los gad's, de la cual se obtiene indicadores relevantes respecto al manejo de residuos sólidos, gastos e inversión en gestión ambiental.

Gráfico No. 2

Modelo De Gestión Implementado por los GAD's Municipales (número de municipios)



Fuente: Cando, C. (2014). *Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales*. Ecuador: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

Elaboración: Keyla Visarrea

En el Ecuador existen alrededor de 221 municipios, de los cuales el 83% brindan el servicio de recolección de residuos de manera directa a través de departamentos que están dentro del gad, las Empresas Públicas Mancomunadas representan un 10% las cuales se encuentran mayoritariamente en la región Sierra, mientras que las Empresas Públicas funcionan en un 4,54% principalmente ubicadas en la región Costa y finalmente la mancomunidad como modelo de gestión funciona en un 2,27% en la región Costa.

La producción per cápita de residuos sólidos en el sector urbano se encuentra en promedio en 0,57 kilogramos diarios de residuos sólidos por habitante, la ppc de residuos está distribuida en el país de la siguiente manera (Cando, 2014):

Tabla No. 2
Producción Per Cápita De Residuos Sólidos (Kg/hab)

Región	kg/hab/día
Sierra	0,56
Costa	0,59
Amazonia	0,54
Insular	0,72

Fuente: Cando, C. (2014). *Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales*. Ecuador: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

Elaboración:Keyla Visarrea

La región insular cuenta con la mayor producción per cápita debido a los residuos generados por la industria del turismo, y contar con una contabilidad más completa de todos los desechos generados, en las demás regiones existen municipios pequeños que no disponen de datos sobre la generación de residuos, en cuanto a las toneladas de residuos sólidos recolectados al día en el Ecuador, se tiene que:

Tabla No. 3
Residuos Recolectados (Tn/día)

Región	Tn/día
Sierra	4 544,81
Costa	6 229,92
Amazonia	404,31
Insular	24,2

Fuente: Cando, C. (2014). *Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales*. Ecuador: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

Elaboración:Keyla Visarrea

En el año 2014, en el país se recolectaron alrededor de 11.203,24 toneladas de residuos sólidos al día, de estas solo el 10% de residuos sólidos son recolectados de manera diferenciada es decir residuos orgánicos e inorgánicos separados desde la fuente (Cando, 2014); la composición de los desechos está influenciada por varios factores, como el nivel de desarrollo económico, las normas culturales, la ubicación geográfica, las fuentes de energía y el clima. Tenemos que, en poblaciones con ingresos altos, el consumo de materiales inorgánicos (como plásticos, papel y aluminio) aumenta, mientras que la parte orgánica disminuye relativamente, mientras que en los países de ingresos bajos y medianos hay un alto porcentaje de materia orgánica en los desechos urbanos, que oscila entre el 40 y el 85% del total de toda la basura (Bhata-Tata & Hoornweg, 2012).

Existen varios métodos y tecnologías que se utilizan para procesar los residuos, entre las que se encuentran la disposición en el relleno sanitario, la incineración, el composteo y tecnologías para la recuperación, en algunos municipios predomina una vaga visión del problema de la basura, por lo que el sistema de manejo de residuos es muy elemental; provocando que los gobiernos locales no cuenten con las herramientas y recursos necesarios para solucionar esta problemática (Bernache, 2006).

La basura es un reflejo de la sociedad actual que se destaca por el deseo de consumir bienes materiales como indicador de bienestar individual y de la sociedad, por el lado de la autoridad ambiental existe una débil institucionalidad para dar respuesta a las necesidades de gestión ambiental por la escasez de recursos presupuestarios asignados al cuidado del medio ambiente (Acquatella & Bárcena, 2005).

Una de las grandes dificultades a los que se enfrenta el sistema integral de residuos sólidos es el débil marco legal, además de que presenta superposiciones jurisdiccionales e institucionales (Terraza, 2009). En este contexto la tarea del control, monitoreo ambiental y de salud pública, también enfrente limitaciones debido a las restricciones presupuestarias de las agencias responsables (Almora, 2012).

El deber del estado es generar el bienestar a toda la sociedad, que no se limita solo a la satisfacción de las necesidades más elementales de subsistencia, sino también la autorrealización, este bienestar ha sufrido algunas variaciones por la distribución desigual de los recursos naturales que se da por el deterioro de las relaciones hombre-naturaleza, hombre-hombre, provocando desajustes en la dinámica

de sus componentes y recursos, como en este caso la mala gestión de los residuos sólidos (Fernández & Gutiérrez, 2013).

El mal manejo de los residuos afecta a la calidad del aire, agua y suelo, además influye en la salud de los habitantes por las emisiones de gases que producen malos olores e incendios, la generación de lixiviados y la proliferación de fauna nociva (Ibarrarán Viniegra, Cortés, & Cuevas, 2003:72), por el contrario cuando se tiene un adecuado manejo de residuos sólidos los beneficios ambientales que se tienen son evitar la contaminación, la reutilización de materiales que eran calificados como desechos, el uso de compost como fertilizante orgánico y proporcionar una mayor vida útil al relleno sanitario, estos aspectos se reflejan en un mayor bienestar en la ciudadanía (Ibarrarán, Islas, & Mayett, 2003:76).

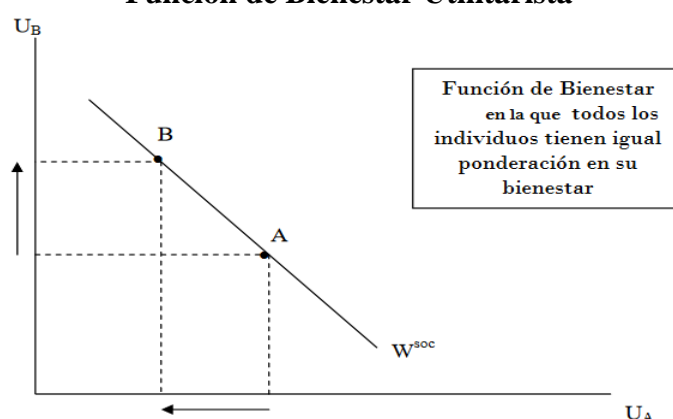
Economía del bienestar

Los economistas clásicos como Smith, Ricardo, Marshall han tenido la creencia de que la riqueza/renta implica una realidad social con mejores condiciones de vida, mayor bienestar. Las personas que gozan de altos niveles de renta pueden tener acceso a bienes y servicios que no están al alcance de todos, por lo tanto, la economía asume que el bienestar material es una condición previa de bienestar (Cedeño, 2013).

La corriente antigua de la economía del bienestar establece el bienestar económico a través de la utilidad del individuo, esta era mensurable y podía estar relacionada a una unidad de medida del dinero, este se reflejaba en la renta nacional, que cuando sufría variaciones se afectaba el bienestar económico. La nueva corriente de la economía del bienestar se basa en el principio de Pareto dejando a un lado la utilidad (Mendieta, 2007).

Los economistas como Ricardo, Smith, Marshall, creyeron que la función de bienestar está en función del bienestar de todos los consumidores, dándoles igual ponderación a todos los miembros de la sociedad, bajo este criterio el sacrificio de pobres y ricos es igual como se demuestra en el siguiente gráfico (Mendieta, 2007).

Gráfico No. 3
Función de Bienestar Utilitarista



Fuente y Elaboración: Mendieta, J. C. (2007). *Economía del Bienestar Aplicado*. Bogotá: Universidad de los Andes Facultad Economía.

La corriente antigua de la economía del bienestar establece el bienestar económico a través de la utilidad del individuo, esta era mensurable y podía estar relacionada a una unidad de medida del dinero, este se reflejaba en la renta nacional, que cuando sufría variaciones se afectaba el bienestar económico. La

nueva corriente de la economía del bienestar se basa en el principio de Pareto dejando a un lado la utilidad (Mendieta, 2007).

Según (Just, Hueth, & Schmitz, 2004), al bienestar económico también se lo conoce como bienestar social, la utilidad representa el grado de satisfacción de las personas que se deriva del consumo de bienes y servicios ofrecidos en la economía.

El medio ambiente tiene tres funciones económicas fundamentales: como proveedor de factores productivos en forma de materiales o de energía, como fuente de servicios de ocio y bienestar (mejorando la calidad de vida, permitiendo el disfrute de parajes naturales, agua y aire limpios, etc.) y como sumidero de residuos generados por la actividad económica (Labandeira, Vásquez, & Carmelo, 2007).

El medio ambiente tiene como función ser el receptor de residuos, este tiene cierta capacidad de asimilación, puede recibir un determinado nivel de residuos, degradarlos y convertirlos en productos no dañinos o incluso beneficiosos (Pearce & Turner, 2004:3). La generación de residuos sólidos es uno de los problemas que se producen por las acciones del ser humano en la naturaleza, los residuos son una molestia que se encuentran en todas las ciudades del mundo por lo que es necesario establecer relaciones entre la variable producción de desechos y otras variables como la aglomeración demográfica, los ingresos, nivel socioeconómico y nivel cultural (Bhata-Tata & Hoornweg, 2012).

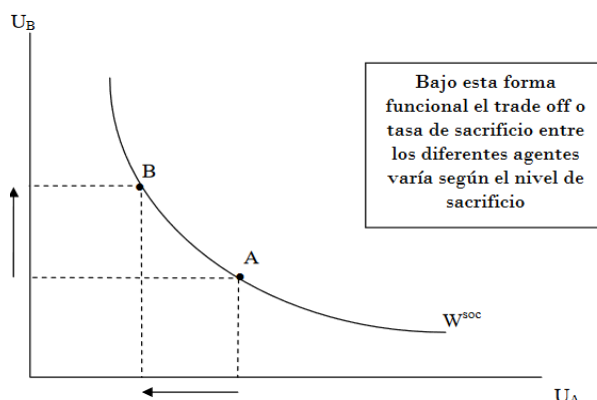
El mal manejo de los residuos sólidos produce efectos negativos sobre el medio ambiente, así como en el ser humano, estos efectos pueden ser biológicos, químicos o visuales, la afectación hacia el ser humano produce una pérdida de bienestar principalmente porque estos efectos producen disgusto, desagrado a la población (Pearce & Turner, 2004:11).

La Economía del Bienestar funciona bajo un enfoque normativo ya que se basa en el uso eficiente de los recursos, esto influye en los procesos de toma de decisiones; los postulados de la Economía del Bienestar se basan en deducciones lógicas sobre lo que es más conveniente para la sociedad y el punto central de esta teoría es estudiar la eficiencia económica como un criterio que permite alcanzar el nivel máximo de bienestar para todos los individuos de una sociedad (Just, Hueth, & Schmitz, 2004).

Para (Van de Klundert & Anschütz, 2001) afirma que un buen manejo de residuos sólidos mejora el bienestar de la población, básicamente por que este se basa en cuatro principios: la equidad para que todos los ciudadanos tengan acceso a los sistemas de gestión de residuos por razones de salud pública; eficacia en el sistema de gestión de residuos para eliminar con seguridad los residuos; eficiencia para maximizar los beneficios, minimizar los costos y optimizar el uso de los recursos; y la sostenibilidad del sistema desde una perspectiva técnica, ambiental, social , económica, financiera, institucional y política.

La función de bienestar social es una función que combina el bienestar de los distintos individuos para obtener el nivel de bienestar social, este criterio sirve para ordenar las distintas asignaciones de recursos, puesto que la función de bienestar social asigna a cada una un nivel de bienestar de la sociedad, por tanto, una asignación que implique un mayor valor de la función es preferida socialmente a otra que tenga un valor menor (Stiglitz J. , 2000;69).

Gráfico No. 4
Función de Bienestar Social Convexa



Fuente y Elaboración: Mendieta, J. C. (2007). *Economía del Bienestar Aplicado*. Bogotá: Universidad de los Andes Facultad Economía.

La economía del bienestar recurre al poder estatal con el fin de mejorar las condiciones de vida de la población en general, debido a que los mercados no son perfectos se producen fallos de mercado, esto impulsa a los gobiernos a ser frente a estos fallos, buscando criterios de eficiencia y equidad, donde se asuman los fallos del mercado desde el punto de vista distributivo (Stiglitz J. , 2000). El papel del Estado/sector público es insustituible en la provisión de servicios de carácter social en este caso al servicio de recolección de residuos sólidos.

El buen manejo de los residuos sólidos representa una oportunidad, ya que, en los últimos años, el mercado mundial de materiales reciclables ha aumentado significativamente, el mercado de chatarra se estima en 400 millones de toneladas anuales y alrededor de 175 millones de toneladas anuales para papel y cartón con un valor estimado de 30 mil millones por año (UN-Habit, 2009). El reciclaje, especialmente en los países de ingresos bajos y medios, se produce a través de un sector activo, aunque por lo general informal, la producción de nuevos productos con materiales secundarios puede ahorrar energía significativa, por ejemplo, producir aluminio a partir de aluminio reciclado requiere un 95% menos de energía que producirlo a partir de materiales vírgenes (UN-Habit, 2009).

Las ventajas del reciclaje y la recuperación son la reducción de las cantidades de residuos eliminados y el retorno de los materiales a la economía, las iniciativas de reducción de residuos buscan disminuir la cantidad de residuos en los puntos de generación mediante el rediseño de productos o el cambio de patrones de producción y consumo. Una reducción en la generación de residuos tiene un beneficio en términos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, se evitan las emisiones asociadas con la fabricación de materiales y productos (Pearce & Turner, 2004).

La economía del bienestar formula reglas para la asignación óptima de los recursos limitados a disposición de la sociedad, Friedman (1967) “es una ciencia normativa o reguladora, que discute criterios respecto a lo que debería ser”, este óptimo está definido por los juicios de valor que se incorporen en la función de bienestar social en la que se encuentra implícita los aspectos de eficiencia y equidad (Stiglitz, 2000).

El sector público se centra básicamente en dos cuestiones, su influencia sobre la eficiencia económica y sus consecuencias distributivas, estas dos cuestiones aparecen contrapuestas, para ganar algo en equidad se debe renunciar a parte de la eficiencia económica (Stiglitz J. , 2000;72).

Esta disyuntiva se enfoca en dos aspectos: cuanta eficiencia tenemos que renunciar para aumentar la equidad; el problema de la valoración relativa que hacemos sobre estos dos aspectos, como una medida para solucionar esta disyuntiva surge el óptimo en el sentido de Pareto (Stiglitz J. , 2000).

Un óptimo en el sentido de Pareto es una situación en la cual, no se puede mejorar la situación de nadie sin empeorar la de otro, en este aspecto un óptimo de Pareto es una situación de máxima eficiencia. El criterio de Pareto es individualista en dos maneras (Stiglitz J. , 2000):

Primero porque se ocupa del bienestar de cada persona y no del bienestar relativo entre diferentes personas. Esto implica que una situación en donde unos tienen mucho y otros tienen muy poco puede ser un óptimo de Pareto, siempre y cuando para darles algo a los que tienen poco hay que sacarles a los que tienen mucho; Segundo porque se basa en la percepción que cada individuo tiene sobre su propio bienestar (p.72).

El economista Abba Lerner fue el primero en exponer dos teoremas fundamentales de la economía del bienestar, el primer teorema establece que en una economía de competencia perfecta los recursos se distribuyen de forma eficiente en el sentido de Pareto (Platteau, 1994).

El primer teorema del bienestar requiere que se cumplan los siguientes supuestos:

- Que exista un conjunto completo de mercados con derechos de propiedad bien definidos tal que compradores y vendedores puedan intercambiar en él sus bienes.
- Que los compradores y los vendedores se comporten de manera competitiva, como precio aceptante.
- Que todos los consumidores y las empresas conozcan todos los precios;
- Los costos de transacción sean cero. Si los cuatro supuestos anteriores se cumplen entonces la asignación será óptima.

El segundo teorema afirma que es posible alcanzar una situación óptima en el sentido de Pareto a partir de una determinada distribución de los recursos iniciales y a partir de esta dejando funcionar el mecanismo competitivo (p.8).

El teorema de Pareto en el manejo de residuos se aplica, en que es un servicio que contribuye a mejorar la salud pública, según (UN-Habit, 2009), en los desechos sólidos que no se recogen con frecuencia y eliminan adecuadamente existe la presencia de infecciones respiratorias agudas seis veces más que las zonas donde la recolección es frecuente además de la existencia de diarrea , adicionalmente contribuye a la protección del medio ambiente evitando la contaminación del agua y aire a través de la quema de los residuos que no se recogen (UN-Habit, 2009). Lo expuesto determina la importancia del manejo de residuos sólidos como un factor esencial en el mantenimiento de la estabilidad de la relación economía y medio ambiente; de hecho, es fundamental para garantizar la provisión de servicios ambientales.

Fallos de Mercado

Los bienes y servicio ambientales representan un problema para el análisis económico por la ausencia de mercados explícitos para los mismos (Hummel, 1990). De hecho, el libre mercado no considera las interacciones con el medio ambiente, las cuales no son valoradas apropiadamente en términos económicos en consecuencia las decisiones de los agentes económicos, tanto en la producción como en el consumo, no tienen en cuenta los costes ambientales (Hummel, 1990). Este argumento facilita la participación de los gobiernos quienes ayudan a establecer y mantener los derechos de propiedad y

asignar los recursos escasos cuando la economía del mercado provoca una ineficiencia, y esta situación se conoce como falla de mercado (Hummel, 1990).

Un fallo de mercado se produce cuando el mercado por sí solo no puede funcionar de forma adecuada y no se encuentran asignados de manera correcta los recursos, lo que provoca consecuencias negativas con afectaciones sociales (Stiglitz J. , 2000). Por otro lado, también se entiende por falla de mercado cuando el mercado es incapaz de asignar precios “correctos” a los bienes y servicios ambientales, debido a que estos precios no reflejan su escasez relativa o su verdadera valoración social, generándose así una inadecuada asignación de los recursos (Stiglitz J. , 2000).

En el caso del servicio de recolección de residuos sólidos, este no refleja su precio verdadero, debido a que los administradores de este servicio no incluyen factores esenciales en la fijación del precio del servicio como el desarrollo económico, la demografía, el ritmo de urbanización, tasa de generación de residuos, grado de industrialización, los hábitos de consumo, al aumentar estos factores aumento la cantidad de residuos generados (Bhata-Tata & Hoornweg, 2012); produciéndose una ineficiencia en el cobro del servicio ya que todos los usuarios pagan la misma tarifa sin importar la cantidad de residuos generados o sin considerar el grado de peligrosidad de los residuos producidos (Bhata-Tata & Hoornweg, 2012).

Externalidades

En el apartado anterior se evidencia que un limitante para realizar un análisis económico de los bienes/servicios ambientales, se debe a que estos bienes no poseen mercados propios. Por lo tanto, las decisiones de los productores y consumidores no toman en cuenta las interacciones con el medio ambiente y por tanto no toman en cuenta los costos ambientales, generando que el bienestar no esté en su punto máximo (Labandeira, Vásquez, & Carmelo, 2007).

Las actividades económicas tienen repercusiones sobre el medio ambiente, lo cual se considera como externalidades, sin embargo, este término tiene una consideración marginal, ya que no tiene que ver con la actividad principal de consumo o producción de los agentes económicos (Labandeira, Vásquez, & Carmelo, 2007:68); esto genera una asignación ineficiente de los recursos, donde si las cantidades producidas serían las socialmente deseables, se obtendría mayor bienestar social (Labandeira, Vásquez, & Carmelo, 2007).

Existen externalidades positivas y negativas, para el manejo de residuos sólidos se pone énfasis en las negativas ya que son las que mayor impacto generan y requieren de intervención estatal para su solución. Una externalidad negativa, se genera cuando las personas no asumen una parte de los costos de sus acciones dentro del sistema económico, y estos costos recaen sobre terceros; generalmente se ocasionan por la falta de definición de derechos de propiedad.

El mal manejo de los residuos produce efectos negativos sobre la población como la generación de vectores de infección moscas, ratas que son perjudiciales para la salud de las personas, contaminación visual; es decir, ocasiona efectos negativos a terceros o externalidades que no se internalizan. La prestación del servicio de recolección de residuos sólidos es un bien público, ya que es provisto por los gobiernos locales, que financian este servicio vía el cobro de una tasa por recolección a los beneficiarios del servicio (Benegas Lynch, 2004).

La mala disposición y ausencia de tratamientos de residuos produce contaminación de suelos especialmente por los residuos generados por el sector industrial como baterías, aceites quemados, pilas usadas, desechos de químicos, grasas, pinturas, desinfectantes, tóxicos, inflamables y corrosivos que son tratados de manera técnica, así mismo se produce la degradación de ríos, lagos, lagunas que causan serios problemas en la salud de las personas y en la preservación de las especies vegetales y animales (Benegas Lynch, 2004).

El servicio de recolección de residuos sólidos se puede considerar un bien público, este servicio se ajusta entonces a esta definición de bien público ya que el uso de un agente económico del servicio (p.ej. generar contaminantes) no excluye el uso por parte de otro agente económico.

Bienes Públicos

Para los teóricos neoclásicos los mercados no son instituciones ideales para la asignación de bienes públicos ya que no garantizan resultados óptimos, se debe emplear mecanismos de política para determinar la asignación de este tipo de recursos, puesto que los mecanismos de mercado no revelan las preferencias del consumidor en lo que se refiere a necesidades sociales, donde debe generarse proceso político como solución a los problemas generados en los mercados.

Samuelson (1954) argumentó las virtudes de la producción del sector público, formalizando la teoría de los bienes públicos, adicionalmente argumentó que no existe un buen mecanismo de revelar las preferencias del consumidor para los bienes públicos, en el sector privado. Por lo tanto, la producción del sector público es necesaria para la eficiencia. Bator (1958) manifiesta que hay muchas maneras en que los mercados no son eficientes, lo cual implica una política de intervención gubernamental para corregir los fallos de mercado.

Un bien público produce efectos sobre terceros o externalidades que no son susceptibles de internalizarse, son aquellos bienes que se producen para todos o no se producen puesto que no se puede excluir a otros. Por ejemplo, un bien público sería un perfume agradable que usa una persona y que otros disfrutan, mientras que un bien privado sería el uso del teléfono que sólo beneficia al usuario (Stiglitz J. E., 1982).

Los bienes públicos tienen la característica de la no rivalidad, lo cual significa que el bien no disminuye por el hecho de que lo consuma un número mayor de personas, por lo tanto, los principios de no exclusión y no rivalidad caracterizan al bien público, lo cual, a su vez genera una externalidad, es decir que gente se beneficia del bien sin haber contribuido a su financiación freeriders o también externalidades negativas o costos externos (Stiglitz J. E., 1982).

Los bienes públicos deben ser provistos por el gobierno, ya que los beneficiarios de las externalidades positivas financiarían el bien vía impuestos, evitando el problema de free-riders desapareciendo las fallas del mercado, por otro lado, si el gobierno no provee este bien, el mercado no lo produciría o lo produciría a niveles sub-óptimos, puesto que los productores particulares tenderán a beneficiarse de la externalidad especulando con la posibilidad de constituirse en un free-rider (Stiglitz J. E., 1982).

Como se observa en el Gráfico No.4, los bienes y servicios ambientales tienen características de bienes públicos por qué es difícil la exclusión del consumo de este bien y presentan una baja rivalidad en su consumo, estos bienes presentan fallos de mercado por la existencia de mercados incompletos,

externalidades, asimetría de información que ocasiona que no se alcance la asignación óptima de estos recursos (Ibarrarán, Islas, & Mayett, 2003).

Tabla No. 4
Características de los Bienes

		Rivalidad	
		Baja	Alta
Exclusión	Difícil	Bienes públicos Conocimiento, ambiente libre de enfermedades	Bienes comunes Librerías, sistemas de irrigación
	Fácil	Bienes club Centros de cuidado Revistas de suscripción	Bienes privados Computadoras

Fuente y Elaboración:Cedeño, O. B. (2013). *Sociedad Civil y Bienes Públicos*. Ecuador: Grupo Faro.

El suministro adecuado de los bienes públicos ambientales depende de lo que cada persona está dispuesta a pagar; esta cantidad depende de los ingresos disponibles para gastar, con lo que el suministro de los bienes ambientales depende de la distribución de la riqueza. Esto quiere decir que las preferencias por estos bienes están limitadas por la restricción presupuestaria de los individuos más pobres, o bien realizar proyectos que beneficien solamente a los ricos. (Labandeira, León, & Vázquez, 2007)

Como ejemplo de bien público tenemos un faro cuya luz no puede ser excluida a ningún barco llegando a todos en la misma proporción, independientemente del número de embarcaciones que la recibe; para (Ostrom 2010, citado en Cedeño,2013:4) define a los bienes públicos como:

Aquellos que “están disponibles a todos y del cual el uso por una persona no substraer el uso por otros”, sin embargo, la definición de bienes públicos no es fija, tampoco está basada solamente en las características del bien. Así, según Sorj (comunicación personal, 2012), “la educación, la medicina, el transporte público, los servicios urbanos, electricidad, agua, fueron transformados en bienes públicos”. De acuerdo a este autor, estos bienes no son públicos por sus características innatas sino por las luchas sociales y la generación de acuerdos colectivos que determinaron que estos bienes y servicios sean asegurados para todos (p.4).

La mayoría de las actividades del manejo de residuos sólidos son bienes públicos, por ejemplo, el aseo público, que implica barrer las calles, limpiar los parques y espacios públicos, es claramente un bien público porque beneficia al público en general y no solamente a una persona específica, por ser un bien público, se espera que el costo de este servicio sea cubierto con las rentas generales del gobierno local, esto incluye el costo de la educación ambiental relacionada que está relacionada con los deberes cívicos de las personas para mantener limpia a su comunidad (Programa de Gestión Urbana, 2003).

La disposición de los residuos en un relleno sanitario donde se deposita todos los residuos sólidos recolectados también es un bien público; no beneficia a ninguna persona en particular, pero es necesaria para proteger al medio ambiente, lo que beneficia al público en general, el uso del relleno sanitario es generalmente el método más barato de disposición sin riesgos referencial (Programa de Gestión Urbana, 2003).

Para Holcombe (1997), la definición técnica más precisa de un bien público, es la definición de Samuelson, que dice que un bien público es un bien que, una vez producido para algunos consumidores, puede ser consumido por consumidores adicionales sin costo adicional.

Hay varias definiciones de bien público, el término evoca la imagen de un bien disponible para consumo de todos los ciudadanos, y los ejemplos comunes usados por los economistas son la defensa nacional y las autopistas, que sugieren la idea de que un bien público es un bien producido por el gobierno y generalmente disponible para el beneficio de sus ciudadanos (Holcombe, 1997).

Samuelson hizo más precisa la definición de bien público y al mismo tiempo alteró su significado, por lo que, por un lado, los economistas definen el término bien público como algo con características técnicas como la unión en el consumo (no rivalidad) y la no exclusión. Sin embargo, Samuelson incorpora al término la connotación de producción gubernamental, de hecho, este dio razones por las cuales la producción del sector público es necesaria para la eficiencia (Holcombe, 1997).

Dada la responsabilidad de los municipios en la gestión de residuos estos tienen la obligación de mejorar la gestión de residuos en vista de su carácter prioritario como servicio público, a la vez la población percibe la importancia de este servicio esto se debe a una creciente conciencia de que las decisiones sobre el manejo de residuos en un sector de la ciudad o fase de la gestión tienen amplias repercusiones (olor, reproducción de insectos y roedores, contaminación visual, otros impactos ambientales y para la salud, etc.) para toda la población, por esto, puede decirse que la adecuada gestión de residuos implica la provisión de un “bien público”, una vez que se provee para una parte de la población se benefician todos; pero si se provee solo parcialmente, también se perjudican todos (Programa de Gestión Urbana, 2003).

La provisión óptima de bienes públicos se da bajo la regla de Samuelson (1954), que dice que el valor social de un bien es igual a la voluntad de pago de todos los usuarios del bien o servicio, si todos disfrutan por igual del bien público, el beneficio para la sociedad es la suma de todas las utilidades individuales (Stern, 2007).

El modelo de (Samuelson, 1954) pretende, integrar los bienes públicos en un modelo de equilibrio general competitivo que permita conducir a un óptimo social medido a través de un óptimo de Pareto: encontrar la cantidad de bien público que maximice el bienestar de un ciudadano y que deje intacto el bienestar de los demás.

Si el bien público es disfrutado por igual por toda la sociedad, el beneficio social es la suma de todas las utilidades individuales, desde el punto de vista económico los bienes y servicios ambientales son considerados bienes públicos, estos son susceptibles a sufrir externalidades que se refiere a las actividades productivas o de consumo de un individuo o empresa que repercute sobre terceros de manera positiva o negativa afectando el nivel de bienestar de los individuos, por ejemplo tenemos el incremento en el nivel de emisiones del gas de efecto invernadero es una externalidad negativa que afecta la atmósfera que es un bien público (Stern, 2007).

Los bienes públicos presentan fallas de mercado que culmina en la conocida regla de Samuelson que define al óptimo en la provisión de los bienes públicos en el punto donde la suma de la tasa marginal de sustitución de los individuos coincide con la tasa marginal de transformación, condición o regla que se basa en el uso de impuestos de suma-fija (Samuelson, 1954).

Los bienes públicos son esenciales para el desarrollo permiten que todos los miembros de la sociedad, tengan las mismas oportunidades para alcanzar su potencial y tener una vida digna. Así, (McGuire 1970, citado en Cedeño 2013:5) identifico que los bienes públicos son clave para incrementar los niveles de equidad existentes en una sociedad.

Las sociedades más prósperas demandan más bienes públicos, por poseer características únicas que les permiten aportar al bienestar individual y colectivo de una forma en que a los bienes privados no les resulta posible, según (Cedeño2013:5) “existen diversos estudios que evidencian que sociedades con mayor nivel adquisitivo demandan más áreas verdes y espacios públicos que aquellas con menor nivel de ingreso”.

Así, el mercado y su libre funcionamiento se ve sujeto a los problemas como la falta de información, existencia bienes públicos, que engloban muchos de los recursos y servicio, que no poseen derechos de propiedad establecidos, con lo que se generan los fallos de mercado como las externalidades que derivan en asignaciones ineficientes, que no conducen al máximo social. De esta manera “las externalidades y los bienes públicos ambientales constituyen ejemplos en los que el mercado es incapaz de proveer la cantidad que la sociedad desearía como óptima, de acuerdo a los costes y preferencias sociales” (Labandeira, Vásquez, & Carmelo, 2007:89).

Derechos de Propiedad

La información que disponen los agentes económicos no es perfecta, debido a que desconocen los efectos ambientales derivados de las elecciones privadas de consumo y producción, para la mayoría de los bienes ambientales como el aire, agua, suelo y ecosistemas, no es posible definir quién es el propietario de estos recursos, así para los mercados, los bienes ambientales no existen o no están bien definidos, debido a la no existencia de derechos de propiedad dándose por ello un fallo de mercado, para los bienes ambientales no está claro a quién pertenece la calidad ambiental (Labandeira, Vásquez, & Carmelo, 2007).

Para entender y poder resolver los problemas relacionados con el medio ambiente es fundamental conocer que cada persona es responsable de sus actos y, por lo tanto, recibe los beneficios o asume los costos de sus acciones, los altos niveles de contaminación y los bajos niveles de reciclaje, etc., surgen porque el sistema no funciona de manera que cada persona deba asumir los costos de sus acciones, y pueda recibir sus beneficios, esto ocurre debido a una incorrecta asignación o definición de la propiedad (Feuerman, 2002:5).

Como efectos de las fallas en la definición y asignación de los derechos de propiedad en la gestión de los residuos sólidos, tenemos (Feuerman, 2002):

- Los precios de disposición final son precios políticos, es decir, no surgen del mercado y, por lo tanto, no reflejan las valoraciones de las personas.
- Los costos para los usuarios no guardan ninguna relación con la basura que generan. Son fijos (impuesto, tasas, tarifas), y están en función de determinados parámetros relacionados con sus propiedades inmuebles. Es decir, que el sistema no tiene ningún incentivo para generar menos basura. Cualquier ciudadano paga lo mismo si tira 3 toneladas de pilas por día en su bolsa de residuos, o si solamente descarta 3 rollos de papel. Reducir la generación de basura, separarla para favorecer su reciclaje, etc., no le generará ningún beneficio directo (p.6).

Como solución a este problema se cuenta con la intervención del gobierno a través de las políticas públicas ayudan a identificar y resuelven fallas en las definiciones y asignaciones de los derechos de propiedad, permitiendo que surja un orden espontáneo, es decir, un mercado libre, y los individuos puedan actuar y realizar intercambios en base a sus propias valoraciones, pero sin vulnerar los derechos de los demás (Feuerman, 2002).

La Intervención del Gobierno

La intervención del Gobierno es necesaria para lograr la eficiencia económica, cuando las externalidades afectan a un gran número de personas o cuando los intereses de la comunidad están en juego, el gobierno puede utilizar los controles directos, los impuestos para contrarrestar las externalidades negativas; también se podrá conceder subvenciones o bienes públicos para hacer frente a las externalidades positivas (McConnell, Flynn, & Brue, 2009).

Los controles directos son la forma más rápida de reducir la externalidad negativa de una determinada actividad que es limitada a través de la aprobación de leyes, tales controles directos obligan al infractor a incurrir en los costos reales de la actividad infractora (McConnell, Flynn, & Brue, 2009).

Este tipo de legislación limita la cantidad de metales pesados, detergentes, y otras contaminantes que pueden verse en los ríos y bahías, leyes dirigidas al manejo de desechos tóxicos dictan los procedimientos especiales para vertederos y disolventes contaminantes. Violar estas leyes significa multas y, en algunos casos, el encarcelamiento. Los controles directos elevan el costo marginal de producción debido a que las empresas deben operar y mantener el control de la contaminación (McConnell, Flynn, & Brue, 2009).

Todas las actividades económicas que generan contaminación ambiental en suelo, aire, agua; genera una externalidad en la que el costo privado no refleja el costo social para la sociedad, ya que la empresa contaminadora no toma en cuenta el costo social para la sociedad en sus operaciones, con la intervención del Estado a través de leyes se obliga a reducir la cantidad de contaminación producida, incluyendo el costo social en sus costos de operación (McConnell, Flynn, & Brue, 2009).

Los impuestos específicos son una aproximación política a una externalidad negativa, ya que el gobierno recauda impuestos o cargas específicamente en el bien público. Por ejemplo, el gobierno ha colocado un impuesto a las industrias que emanan gases que afectan a la capa de ozono que protege a la tierra de la radiación solar ultravioleta excesiva (McConnell, Flynn, & Brue, 2009).

Frente a un impuesto, los fabricantes deben decidir si pagar el impuesto o gastar fondos adicionales para la compra de tecnología limpia o desarrollar productos sustitutos. En cualquiera de los casos, el impuesto plantea, una corrección de la sobreasignación de los recursos a través de controles directos o por medio de un impuesto (McConnell, Flynn, & Brue, 2009).

Los residuos sólidos producen una externalidad negativa y el hecho de que la cantidad de residuos es un buen indicador de los costes de evacuación y el daño ambiental producido, resulta coherente el establecimiento de un impuesto o una tasa proporcional a la cantidad de residuos como mecanismo de corrección. Este tipo de tributos es totalmente diferente de los que tradicionalmente se aplican, en la práctica, en la mayoría de los países industrializados, que suelen consistir en tasas de suma fija, independientes de la cantidad de residuos generada y, por tanto, de su impacto económico y ambiental (André & Cerdá, 2005).

Keynes, manifiesta que el Estado debe ser el proveedor o regulador legal de servicios en este caso el servicio de recolección de residuos sólidos, que no pueden ser producidos en condiciones de competencia óptima del mercado, esta actividad implica costos y beneficios para la sociedad en general esto es conocido como externalidad, y es en estos casos que se demanda la intervención del Estado en la economía (McConnell, Flynn, & Brue, 2009).

Para el caso de manejo de residuos el gobierno debe intervenir con la creación de leyes de alcance nacional, estas consisten principalmente en el establecimiento de normas y criterios legales de obligado cumplimiento para garantizar la práctica de acciones correctas en las distintas fases involucradas en la generación y gestión de los residuos, como ejemplo tenemos el establecimiento de objetivos cuantitativos de reciclaje

El gobierno central desempeña un papel importante en el manejo de residuos sólidos, ya que este debe fijar las pautas básicas de las políticas públicas y establecer determinados instrumentos de política tales como prohibiciones (por ejemplo, prohibir vertederos a cielo abierto), impuestos y tributos otros incentivos (como créditos y exenciones fiscales para las empresas privadas que inviertan en equipamiento de reciclaje y otras inversiones) o inversión pública (como mejoramiento de tecnología para el manejo de residuos sólidos) (André & Cerdá, 2005:84).

El manejo de residuos sólidos en el país está a cargo de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales, estos garantizarán la provisión del servicio de recolección de residuos en el área de su competencia, además buscan minimizar la generación de residuos, la separación en la fuente, para eso se cuenta con un marco normativo donde se cuenta con procedimientos adecuados para barrido y recolección, transporte, almacenamiento, acopio; además dar seguimiento para que los residuos peligrosos, luego de su tratamiento, bajo parámetros que garanticen la sanidad y preservación del ambiente (Ministerio del Ambiente, 2015).

Política de Gestión Ambiental

Para la formulación de políticas el manejo de los desechos es un punto importante de la gestión ambiental, los desechos sólidos sin tratar pueden destruir los ecosistemas sensibles y generar deterioro en la calidad del agua y la salud pública, el manejo integral de los desechos sólidos debe adaptarse a las condiciones sociales y técnicas locales de los países en desarrollo (Cerrato Licon, 2006).

La gestión ambiental se define como (Fernández Colomina & Sánchez-Osuna, 2007):

El conjunto de actividades, mecanismos, acciones e instrumentos, dirigidos a garantizar la administración y el uso racional de los recursos naturales mediante la conservación, mejoramiento, rehabilitación y monitoreo de los componentes del medio ambiente y el control de la actividad del hombre en esta esfera (p.10).

Los objetivos principales de un Sistema de Gestión Ambiental son, identificar y valorar que los efectos causados de las actividades económicas sobre el medio ambiente no solo en el presente sino también en el futuro; además de facilitar la planificación, control y supervisión en la adopción de objetivos de política ambiental; recopilar normativa existente y aplicarla; además incorporar mecanismos para adaptarse a los cambios de coyuntura en gestión ambiental (Martínez, 1999).

Dentro de las actividades del estado se encuentra la gestión ambiental, que es el conjunto de políticas, acciones y normas que son desarrolladas por instituciones públicas y privadas, las comunidades

relacionadas con el manejo de los recursos naturales renovables y no renovables. La gestión ambiental es la protección del patrimonio natural del país que se regula mediante actividades productivas, de asentamientos humanos y del uso racional de los recursos en este caso de la disposición de los desechos; la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales y la disposición adecuada de los desechos son la base de un desarrollo económico sostenible, pero también es la base para proteger y promover una mejor calidad de vida (SENPLADES, 2013-2017).

La propuesta era formular un marco conceptual que abarcara diversos ámbitos, actores y relaciones, y está dirigida a resolver los problemas ocasionados por una inadecuada política de residuos o por falta de ella, basándose en algunas experiencias de países latinoamericanos, resaltando los siguientes puntos (Terraza, 2009):

- Permitir que se el tema de los residuos sólidos tenga prioridad en la agenda política de los gobiernos nacionales y locales.
- Los gobiernos deben articular los intereses de los diversos actores como son: los gobiernos, asociaciones, universidades y ONGs, la población y otros organismos de la sociedad civil, los medios de comunicación, etc.
- Vincular el tema de los residuos en los patrones de consumo y a la forma de vida de la población.
- Satisfacer la necesidad de levantar información de base para una correcta toma de decisiones.
- Vincular la gestión de los residuos a su proceso de generación, la política debe tener un carácter preventivo.

Los países deberán promover modelos de producción y consumo sostenibles junto con programas dirigidos a que el crecimiento económico no conduzca a la degradación ambiental, a través de prácticas de mejoras en eficiencia y sostenibilidad en el uso de los recursos, así como la reducción de la contaminación, reducción de la degradación de los recursos, reducción en la cantidad y toxicidad de los residuos; mediante métodos adecuados para su tratamiento y eliminación (Fernández Colomina & Sánchez-Osuna , 2007).El modelo de gestión de residuos sólidos consta de una serie de etapas que completan un ciclo, el conocimiento del mismo nos ayuda a encontrar fallas y posibles oportunidades de mejora en cada etapa.

Normativa de la Gestión Integral de Residuos

Actualmente existe la necesidad de tratar los residuos de una manera integral con la finalidad de alcanzar altos estándares de eficiencia social, económica y ambiental en el manejo de los desechos, vinculando en este proceso a la comunidad y de las autoridades con la finalidad de preservar el medio ambiente para futuras generaciones.

La gestión integral de residuos es el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final (Colomer & Gallardo, 2007).

La gestión de residuos es un problema complejo que integra temas ambientales, económicos, institucionales y sociales, la gestión integral de los residuos sólidos urbanos se define como un conjunto de etapas que va desde la generación de los residuos por parte de la población, la recolección, el transporte, el tratamiento y la disposición final (Colomer & Gallardo, 2007). Se afirma que la dimensión

de cada etapa depende de la cantidad y calidad de los residuos que se generan diariamente, en este proceso intervienen tres variables:

- a) La condición socioeconómica de la población, por lo general los sectores con mayor poder adquisitivo, son los generadores de la mayor cantidad de residuos.
- b) La cantidad de habitantes que conforman la urbe, su distribución y la planificación del uso del suelo.
- c) Los diferentes hábitos de consumo influyen directamente en la calidad de los residuos generados principalmente mediante los productos adquiridos y su posibilidad de reutilización o reciclaje; y los sistemas de producción que se refieren a la concepción, diseño y vida útil de los productos generados y los respectivos impactos ambientales de cada uno de ellos (Bhata-Tata & Hoornweg, 2012).

Para el (Ministerio del Ambiente, 2015), en su acuerdo ministerial No.061 afirma que:

Art. 47.- El Estado Ecuatoriano declara como prioridad nacional y como tal, de interés público y sometido a la tutela Estatal, la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos y desechos peligrosos y/o especiales. El interés público y la tutela estatal sobre la materia implica la asignación de la rectoría y la tutela a favor de la Autoridad Ambiental Nacional, para la emisión de las políticas sobre la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales. También implica, la responsabilidad extendida y compartida por toda la sociedad, con la finalidad de contribuir al desarrollo sustentable a través de un conjunto de políticas intersectoriales nacionales, en todos los ámbitos de gestión (p.28).

Para la legislación ecuatoriana la gestión integral de residuos sólidos se define como (Ministerio del Ambiente, 2015):

Art. 55 .- La gestión integral constituye el conjunto de acciones y disposiciones regulatorias, operativas, económicas, financieras, administrativas, educativas, de planificación, monitoreo y evaluación, que tienen la finalidad de dar a los residuos sólidos no peligrosos el destino más adecuado desde el punto de vista técnico, ambiental y socioeconómico, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos de tratamiento, posibilidades de recuperación y aprovechamiento, comercialización o finalmente su disposición final. Está dirigida a la implementación de las fases de manejo de los residuos sólidos que son la minimización de su generación, separación en la fuente, almacenamiento, recolección, transporte, acopio y/o transferencia, tratamiento, aprovechamiento y disposición final (p.33).

Desde la economía, se contribuye al desarrollo del concepto de descentralización a partir del problema de la asignación de bienes públicos, se cree que en los diferentes niveles de gobierno se puede tomar las decisiones sobre la prestación de servicios públicos, estas decisiones estarán más próximas a las preferencias colectivas, y también más cercanas a las preferencias individuales de los ciudadanos, lo que produce una mayor eficiencia en las prestaciones. (Hernández, 2005)

Por lo que (Ministerio del Ambiente, 2015), en su acuerdo ministerial afirma que:

Art. 57.- Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales, garantizarán el manejo integral de residuos y/o desechos sólidos generados en el área de su competencia, ya sea por administración o mediante contratos con empresas públicas o privadas; promoviendo la minimización en la generación de residuos y/o desechos sólidos, la separación en la fuente, procedimientos adecuados para barrido y

recolección, transporte, almacenamiento temporal de ser el caso, acopio y/o transferencia; fomentar su aprovechamiento, dar adecuado tratamiento y correcta disposición final de los desechos que no pueden ingresar nuevamente a un ciclo de vida productivo; además dar seguimiento para que los residuos peligrosos y/o especiales sean dispuestos, luego de su tratamiento, bajo parámetros que garanticen la sanidad y preservación del ambiente(p.33).

En el año 2010 se crea el Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos (Ministerio del Ambiente, PNGIDS, 2015), con la finalidad de:

Impulsar la gestión de los residuos sólidos en los municipios del Ecuador, con un enfoque integral y sostenible; con la finalidad de disminuir la contaminación ambiental, mejorando la calidad de vida de los ciudadanos e impulsando la conservación de los ecosistemas; a través de estrategias, planes y actividades de capacitación, sensibilización y estímulo a los diferentes actores relacionados (p.5)

Este programa tiene como objetivo nacional de obtener un cambio en la gestión de desechos sólidos, la cual incluye avances en el tema ambiental, social y económico, pues implica una mayor rigurosidad y control en cada una de las etapas de la gestión, la cual comienza con la generación de desechos a nivel individual hasta su disposición final. Así, se espera evitar y mitigar los daños ambientales a recursos como agua, tierra y aire, que se producen por los botaderos a cielo abierto; buscar alternativas para recuperar en mayor medida los desechos que puedan usarse tanto como abono o entrar a un proceso de reciclaje; generar un ambiente más propicio y sobre todo inclusivo y en condiciones de mayor salubridad para los gestores del reciclaje, para que de esta forma todas las mejoras logradas se traduzcan en bienestar social para todas las municipalidades que vayan implementando y transformando sus procesos(Ministerio del Ambiente Ecuador, PNGIDS,2015).

La descentralización significa transferir responsabilidades y recursos desde el gobierno central hacia los gobiernos provinciales, municipales y parroquiales (Gobiernos Autónomos Descentralizados, GAD) (Ministerio, 2011). Para realizar una descentralización desde el punto de vista económico, esta debe cumplir ciertas condiciones, en primer lugar, debe darse que un bien o servicio que el Estado esté generando pueda ser producido por un privado sin generar distorsión en este. Esto significa que hay bienes que quedarían excluidos de esta posibilidad, ya que para ser eficientes deben ser producidos por el Estado, por ejemplo, la generación de normas o leyes, la administración de justicia. Segundo, que exista una institucionalidad necesaria para asegurar la competencia entre quienes producirán el bien, de tal manera de asegurar la competencia y la regulación de estos cuasi-mercados, por cuasi-mercados se entiende que la demanda por el bien se define políticamente (Hernández, 2005).

Gestión Integral de Residuos Sólidos

La gestión de residuos sólidos se define como (Cerrato Licon, 2006):

La disciplina asociada al control de la generación, almacenamiento, recogida, transferencia y transporte, procesamiento y evacuación de residuos de una forma que armoniza con los mejores principios de la salud pública, de la economía, de la ingeniería, de la conservación, de la estética, y de otras consideraciones ambientales, y que también responde a las expectativas públicas (p.7).

La gestión integral de residuos sólidos, no se refiere solamente a una buena recolección y una buena disposición, sino a las diferentes fases: generación y clasificación a nivel domiciliario; recolección, diseño de rutas de recorrido y del personal para la recolección; barrido de calles; transporte al Centro de Gestión de Residuos y su tratamiento antes de la disposición final y conversión en abono orgánico para

que sea aprovechado en el tratamiento de suelos; los reciclables para la comercialización (Cerrato Licona, 2006).

La gestión de residuos sólidos incluye todas las funciones administrativas, financieras, legales, de planificación y de ingeniería involucradas en las soluciones de todos los problemas de los residuos sólidos. Las soluciones pueden implicar relaciones interdisciplinarias complejas entre campos como la ciencia política, el urbanismo, la planificación regional, la geografía, la economía, la salud pública, la sociología, la demografía, las comunicaciones y la conservación, así como la ingeniería y la ciencia de los materiales (Cerrato Licona, 2006).

Como una solución a la problemática de los residuos sólidos tenemos a la mancomunidad que puede ser reconocida como una opción para las poblaciones pequeñas, como una forma de garantizar el servicio de recolección de residuos, esta modalidad de prestación de servicios normalmente está ligada a objetivos de interés común entre los municipios que conforman la mancomunidad (Solórzano & Cevallos Suárez, 2007). La mancomunidad tiene la posibilidad de mejorar la calidad de los servicios públicos, mediante los equipos que permiten abaratar costos, además de desarrollar capacidades locales como la cohesión social que apoyen el cumplimiento de roles y continuidad de la gestión (Solórzano & Cevallos Suárez, 2007).

La mancomunidad puede prestar servicios de fortalecimiento municipal satisfactorios, algunas normas nacionales abren la posibilidad para que la capacitación y el fortalecimiento municipal puedan ser ejecutadas por las propias Mancomunidades Municipales, su aporte en el área de fortalecimiento municipal, puede orientarse a desarrollar capacidad local en los municipios, para el cumplimiento eficiente de las competencias municipales específicamente en la prestación de servicios públicos, coordinando sus acciones con las diferentes instancias del gobierno, cooperación internacional, ONGs y Asociaciones Municipales (FORMIA, 2007).

La gestión integral de residuos sólidos, es el conjunto de procedimientos y políticas que conforman el sistema de manejo de los residuos sólidos, la meta es realizar una gestión que sea ambiental y económicamente adecuada, actualmente la gestión de residuos ha alcanzado un alto nivel de importancia, debido a que tiene como finalidad la sustentabilidad del medio ambiente y la protección de la salud pública.

La gestión integral de residuos sólidos debe estar dirigida por objetivos claros y se basa en tres mandamientos para un manejo responsable que son reducir, reutilizar, reciclar, a menudo se añade una cuarta "R" para su recuperación, estos principios son fundamentales para el manejo efectivo de los residuos sólidos, y es la primera manifestación de una población ambientalmente consiente, comprometida con la disminución de los volúmenes de los desechos, el termino reutilización es la acción de usar nuevamente un desecho, el reciclaje comprende toda actividad que mediante un proceso de transformación permite aprovechar el material de un residuo para cumplir su función inicial u otra diferente (Bhata-Tata & Hoornweg, 2012).

Residuo

Es importante revisar el concepto de residuos sólidos y comprender los distintos aspectos de su generación, ya que la generación de residuos se da en cada actividad que realiza el ser humano.

Para (Alonso, De la Morena, & Martínez, 2003), un residuo es un objeto, material, sustancia o elemento sólido, semisólido, líquido o gaseoso resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final.

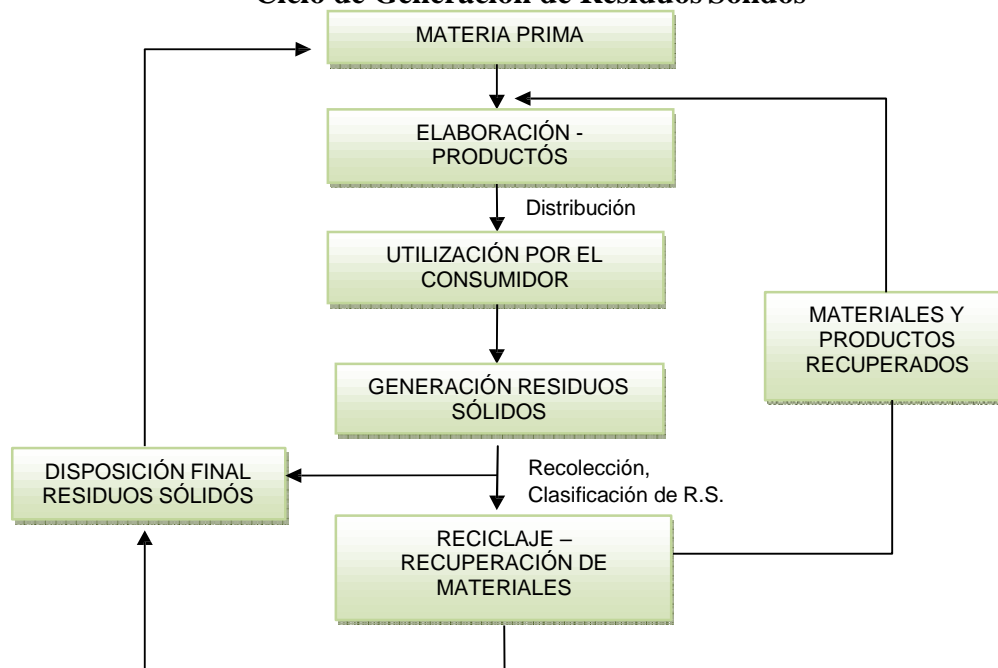
Los residuos se pueden generar también naturalmente, como derivados de los procesos biológicos de los seres vivos, como por ejemplo, la descomposición de organismos muertos, la caída de flores, hojas y frutos de los árboles y plantas y excrementos animales. También pueden ser producto de fenómenos naturales como la erosión y sedimentación del suelo debido a fuertes lluvias o vientos, o por erupciones volcánicas (CARE Internacional-Avina, 2012).

Residuo Sólido

Se considerando al residuo sólido como todo aquello que proviene de las actividades humanas y animales; que se desechan como inútiles o no requeridos, es la materia en estado sólido que resulta de la descomposición o destrucción de un material orgánico o inorgánico y que tiene condiciones para ser utilizada para otro fin (Cerrato Licona, 2006).

Los residuos sólidos incluyen todos los residuos que provienen de actividades animales y humanas. Son generados en las casas particulares, comercios y oficinas, es decir por cualquier actividad en los centros urbanos o en su zona de influencia inorgánicos (Colomer & Gallardo, 2007). Normalmente se encuentran en estado sólido y no son calificados como peligrosos, pero tienen un alto poder contaminante y pueden contener diversos agentes patógenos. Son formados por residuos sólidos orgánicos e inorgánicos (Alonso, De la Morena, & Martínez, 2003).

Gráfico No. 5
Ciclo de Generación de Residuos Sólidos



Fuente: Alonso, C., De la Morena, J., & Martínez, E. (2003). *Manual para la gestión de Residuos Urbanos*. España: Editorial La Ley.

Elaboración: Keyla Visarrea

Es fundamental conocer el origen y tipo de residuos sólidos, así como los datos sobre la composición y las tasas de generación, es elemental para el diseño y la operación de los elementos funcionales asociados con la gestión de residuos sólidos.

Tipos de residuos

Los residuos se clasifican de varias maneras, tanto por estado, origen o característica así tenemos:

Clasificación por estado

Está definido según el estado físico en que se encuentre. Existe por lo menos tres tipos de residuos desde este punto de vista sólidos, líquidos y gaseosos el alcance de esta clasificación puede fijarse en términos puramente descriptivos o por la forma de manejo (Alonso, De la Morena, & Martínez, 2003).

Clasificación por origen

Se define por la actividad que lo origine, esencialmente es una clasificación sectorial (Alonso, De la Morena, & Martínez, 2003):

- **Residuos municipales:** Los residuos municipales varía en función de factores culturales asociados a los niveles de ingreso, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico y estándares de calidad de vida de la población. Los sectores de más altos ingresos generan mayores volúmenes per cápita de los residuos, y estos residuos tienen un mayor valor incorporado que los provenientes de sectores más pobres de la población.

- Residuos industriales: Los residuos que genera la industria están en función de la tecnología del proceso productivo, calidad de las materias primas o productos intermedios, propiedades físicas y químicas de las materias auxiliares empleadas, combustibles utilizados y los envases y embalajes del proceso.
- Residuos mineros: Los residuos mineros incluyen los materiales que son removidos para ganar acceso a los minerales y todos los residuos provenientes de los procesos mineros.
- Residuos hospitalarios: El manejo de los residuos hospitalarios no es el más apropiado, al no existir un reglamento claro al respecto. El manejo de estos residuos es realizado a nivel de generador y no bajo un sistema descentralizado. A nivel de hospital los residuos son generalmente esterilizados.

La composición de los residuos hospitalarios varía desde el residuo tipo residencial y comercial a residuos de tipo médico conteniendo sustancias peligrosas. Según (Alonso, De la Morena, & Martínez, 2003) se entiende por residuo médico aquel que está compuesto por residuos generados por:

- a) Tratamiento, diagnóstico o inmunización de humanos o animales.
- b) Investigación o prueba de preparaciones médicas echas de organismos vivos y sus productos.

Clasificación por tipo de manejo

Se puede clasificar un residuo por presentar algunas características asociadas al manejo que debe ser realizado (Alonso, De la Morena, & Martínez, 2003):

- a) Residuo peligroso: Son residuos que por su naturaleza son inherentemente peligrosos de manejar y/o disponer y pueden causar muerte, enfermedad; o que son peligrosos para la salud o el medio ambiente cuando son manejados en forma inapropiada.
- b) Residuo inerte: Residuo estable en el tiempo, el cual no producirá efectos ambientales apreciables al interactuar en el medio ambiente.

Sistema de manejo de residuos sólidos

El manejo de residuos sólidos en el país ha mejorado por la creciente preocupación por el medio ambiente por parte de las municipalidades y de los ciudadanos, gracias al marco legal que se ha implementado por parte del Ministerio del Ambiente, Plan Nacional del Buen Vivir, Constitución 2008; se ha mejorado en la formulación, diseño, planificación y ejecución del Sistema Integral de Desechos Sólidos.

Básicamente el sistema de manejo de los residuos se compone de cuatro sub sistemas (Alonso, De la Morena, & Martínez, 2003):

- a) Generación: Cualquier persona u organización cuya acción causa la transformación de un material en un residuo.

- b) Transporte: Es aquel que lleva el residuo. El transportista puede transformarse en generador si el vehículo que transporta derrama su carga, o si cruza los límites internacionales o si acumula otros residuos del material transportado.
- c) Tratamiento y disposición: El tratamiento incluye la selección y aplicación de tecnologías apropiadas para el control y tratamiento de los residuos peligrosos o de sus constituyentes. Respecto a la disposición la alternativa comúnmente más utilizada es el relleno sanitario.
- d) Control y supervisión: Este sub sistema se relaciona fundamentalmente con el control efectivo de los otros tres sub sistemas.

Riesgo asociado al manejo de los residuos sólidos

Para (Alonso, De la Morena, & Martínez, 2003), el mal manejo de los residuos sólidos genera problemas de contaminación, afectación a la salud de la población:

- a) Enfermedades provocadas por vectores sanitarios: Existen varios vectores sanitarios de gran importancia epidemiológica cuya aparición y permanencia pueden estar relacionados en forma directa con la ejecución inadecuada de alguna de las etapas en el manejo de los residuos sólidos.
- b) Contaminación de aguas: La disposición no apropiada de residuos puede provocar la contaminación de los cursos superficiales y subterráneos de agua, además de contaminar la población que habita en estos medios.
- c) Contaminación de suelos: Los suelos pueden ser alterados en su estructura, debido a la acción de los líquidos dejándolos inutilizados por largos periodos de tiempo.
- d) Problemas paisajísticos y riesgo: La acumulación en lugares no aptos de residuos trae consigo un impacto paisajístico negativo, además de tener en algunos casos, asociado un importante riesgo ambiental, pudiéndose producir accidentes, tales como explosiones o derrumbes.
- e) Salud mental: Existen numerosos estudios que confirman el deterioro anímico y mental de las personas directamente afectadas.

Como respuesta a esta problemática se tiene a la mancomunidad que tiene como finalidad mejorar la calidad de vida de la población, ampliando la cobertura de los servicios públicos de agua potable, saneamiento ambiental, residuos sólidos, drenaje con la finalidad de mitigar la contaminación del recurso agua y la degradación de los suelos para el caso de manejo de residuos sólidos (FORMIA, 2007).

Mancomunidad

En general nuestro modo de vida es el principal causante de los problemas ambientales del planeta, en el Ecuador se generan alrededor de 4 millones de toneladas anuales de basura, más de la mitad de la población en el área urbana no tiene servicios de recolección formales y eficientes; en el área rural el servicio es prácticamente incipiente. El 30% de la basura es dispuesta en condiciones aceptables mientras que el 70% es depositado en ríos, quebradas o sitios convertidos en basureros (IPADE, 2011:5).

Aquí el problema fundamental es la inadecuada disposición final de los desechos, la ausencia de planes de manejo técnico, que provoca un gran impacto en los botaderos y/o sus áreas de influencia, ante esta situación los GAD Municipales no siempre realizan intervenciones integrales tendientes a mitigar estos efectos, acciones que no les permiten brindar servicios básicos con oportunidad, calidad y cobertura (IPADE, 2011).

Según el (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010), el 63% de los municipios arroja los residuos a botaderos incontrolados, quebradas o ríos; el 17% lo hace en botaderos controlados, donde hacen sólo el recubrimiento de los mismos; y el 20% utiliza rellenos sanitarios, de los cuales, sólo el 5% cuentan con licencia ambiental.

Como solución se plantea la intervención integral del servicio, a través de la implementación de una mancomunidad de servicios públicos, que se constituye en un proceso asociativo entre varios actores (IPADE, 2011). En el Ecuador el proceso de asociatividad de las municipalidades ha sido una experiencia habitual para lograr objetivos comunes, pero bajo la forma de Mancomunidad de servicios públicos el proceso es reciente y su formación se intensifica con la promulgación de la ley de Descentralización y Participación Ciudadana (IPADE, 2011).

Actualmente de información revisada, existen alrededor de 26 mancomunidades de las cuales alrededor de 5 se han constituido en relación a la prestación del servicio de desechos sólidos: GAD Municipales de Santa Isabel y Girón; GAD Municipales de Pelileo y Patate; GAD Municipales de Pallatanga, Cumandá y Bucay; GAD Municipales de Gualaceo; Sig Sig; Chordeleg, Guachapal y el Pan. GAD Municipales de Olmedo; Santa Ana y 24 de mayo, cuya conformación ha dependido de las demandas locales, acuerdos políticos administrativos y la cooperación internacional (FORMIA, 2007).

Entre las Mancomunidades, “la que sobresale es la mancomunidad de la Cuenca del Río Jubones, que comprende a las provincias del Azuay, El Oro y Loja, congrega a doce municipalidades fue la precursora obteniendo personería jurídica, tiene como propósito facilitar la relación de los gobiernos seccionales para trabajar conjuntamente por la mejora de la cuenca del río Jubones, recalcando la gestión integrada de recursos hídricos. (Proyecto de Fortalecimiento de los Municipios en Territorios Indígenas del Ecuador) (FORMIA, 2007:19).

De conformidad a las normatividad histórica vinculada con los fines y funciones de los municipios, los servicios públicos municipales tradicionalmente han sido ofertados de manera directa, lo que implica que una gran mayoría de municipalidades elabora el presupuesto de cada uno de los servicios en base a sus costos y el cobro de tasas y la determinación de subsidios; la experiencia, evidencia que el financiamiento de este servicio por parte de los municipios demanda un gran esfuerzo económico que en la práctica pueden soportar los municipios grandes pero para los municipios intermedios y pequeños implica un enorme esfuerzo financiero (IPADE, 2011).

Este se tema de estudio se justifica por que la eliminación inadecuada de los residuos sólidos afecta al desarrollo de un país o región, ya que representa disminuir la calidad de vida de la población, produciéndose una reducción en la productividad lo que se ve reflejado en su contribución al desarrollo económico del país, adicionalmente la creación de problemas ambientales conlleva a pagar elevados costos económicos y sociales (Bernache, 2006).

Actualmente la gestión de desechos en el Ecuador no viene cumpliendo con las normas técnicas necesarias encaminadas a mitigar la contaminación tóxica y biológica que se genera en los botaderos y

rellenos sanitarios; son muy pocos los municipios que han implementado sistemas de recolección y transporte que separan los residuos hospitalarios, domésticos, peligrosos y especiales; por lo tanto, estos llegan a los lugares de disposición final mezclados con la basura doméstica (FORMIA, 2007).

La gestión de servicio de desechos sólidos que ofrecen los municipios” generan insatisfacción en la población, contaminación ambiental y déficit presupuestario derivado de la débil definición y valoración del costo real del servicio y del desconocimiento de los beneficios que este aportaría si fuera eficiente y eficaz” (García & Junior, 2014;3)

Los gobiernos locales “están adquiriendo mayor conciencia ambiental y promueven ideas para resguardar el medio ambiente, estas actividades tienen como objetivo conseguir un manejo adecuado de los residuos sólidos” (García & Junior, 2014;2), en los últimos años se nota que en el país se produce (Ojeda, 2009):

Alrededor de 9.365 toneladas diarias de basura, ciudades como Quito y Guayaquil generan el 41,7% del total de residuos urbanos, mientras que el 18,4% se genera en las ciudades como: Machala, Esmeraldas, Manta, Cuenca, Riobamba, Ibarra y Ambato, se estima que cada ecuatoriano origina en promedio 0,68 kilogramos de residuos por día (p.7).

Los municipios mancomunados “pueden optimizar costos en contraste a los costos que se producen cuando la prestación del servicio es ejecutada directamente por la municipalidad de manera individual ó a través de la creación de una empresa; estas particularidades en la prestación de servicios, están legalmente reconocidas por la ley que regula las responsabilidades y actividades de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales. (IPADE,2011;10).

La mancomunidad “precisa una estructura directivo-técnico-administrativa-financiera para proveer el servicio a los cantones que se mancomunan, en lugar de una estructura por cada municipio, la gestión se condensa en una sola unidad administrativa-técnica-operativa, el costo se comparte entre los distintos municipios con el objetivo de que la mancomunidad alcance autofinanciarse a través de la fijación de tarifas equitativas y el incremento de la cobertura” (García & Junior, 2014;5).

Para (García & Junior,2014), el contar con una sola estructura para la gestión de residuos sólidos ayuda a:

Optimizar su funcionamiento y la capacidad instalada de la maquinaria y equipo, los costos de la gestión del servicio tienden a disminuir como resultado de la economía de escala que produce una mancomunidad, en teoría, reduce el valor de las tarifas a los usuarios pero aumenta la base de contribuyentes/usuarios debido a la mayor cobertura del servicio que puede ofrecer en el mediano y largo plazo que procedería en la prestación de un servicio autosustentable en oposición a la modalidad actual de prestación del servicio que es mayoritariamente subsidiado por las municipalidades(p.36).

La formación de Empresas Municipales Mancomunadas de Aseo Integral (EMMAI), consienten “la optimización del recurso humano, de la capacidad instalada de la maquinaria y equipos destinados al servicio de varios municipios propiciando una mayor cobertura. El mantenimiento de maquinaria, equipo e infraestructura patrocinado por un solo municipio en la gestión de residuos sólidos resulta más costoso” (García & Junior, 2014;36).

Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales de San Pedro de Pelileo y Patate han promovido y formado una Empresa Mancomunada de Gestión de Residuos Sólidos, el servicio tiene una cobertura estimada de 70 mil habitantes. El cantón de Pelileo se especializa en actividades

económicas afines a la industria textil (elaboración de jeans) y la agricultura, el cantón Patate es reconocido por ser agrícola y la agroindustria.

La Mancomunidad es un instrumento de solidaridad, político, gestión eficiente de recursos, desarrollo local y ordenamiento territorial, que apoya a la gestión de los municipios que la integran, facilitando la representación regional, cantonal, municipal ampliando las opciones de desarrollo, solucionando problemas de manera menos conflictiva que la tradicional. Se busca entonces determinar si la gestión mancomunada del servicio es equivalente a la realización de una buena gerencia, que implica conseguir una eficiencia del servicio y aprovechar al máximo la productividad y optimización de los recursos.

Según la Universidad Rafael Landívar ¹(2011), las mancomunidades debieran servir para:

- ☐ La gestión de competencias y servicios municipales.
- ☐ Asumir tareas de cooperación interterritorial.
- ☐ Optimizar capacidades de gestión de proyectos.
- ☐ Agregar y unificar la gestión pública en niveles sub departamentales.
- ☐ Promover y coadyuvar al desarrollo de capacidades de gestión de municipios.
- ☐ Promover la orientación estratégica del desarrollo municipal.
- ☐ Gestionar y orientar las inversiones para el desarrollo.
- ☐ Representar a la región en sus intereses.
- ☐ Hacer eficiente la prestación de servicios y asignación de recursos públicos locales.

La prestación de servicios a nivel mancomunado, puede ser reconocida como una opción para los cantones o municipios de variado tamaño poblacional, y como una forma de garantizar la sostenibilidad financiera a la planta técnica y operativa del servicio mancomunado, conjuntamente con los recursos propios y de cooperación de ser el caso. Esta prestación de servicios normalmente está ligada a objetivos de interés común entre los municipios que conforman la mancomunidad.

La prestación de servicios no debe ser vista solamente como una opción de sostenibilidad del equipo técnico, operativo y administrativo, sino también como la posibilidad de generar economías de escala; la cual permite optimizar los recursos, abaratando los costos, gastos de insumos que necesita mancomunidad para prestar el servicio a los municipios, mejorando las capacidades en la gestión integral del servicio.

Para Molina (2011), experto en temas de mancomunidad y territorio plantea que las mismas, son el socio estratégico e instrumento asociativo de desarrollo que los territorios de América Latina necesitan. Las describe como un instrumento del ordenamiento territorial, de apoyo a la gestión de los municipios que la integran, un organismo que facilita la inversión, una propuesta efectiva de desarrollo, así como un instrumento de representación regional que reagrupa lo dividido. Expone que se trata de una alternativa para solucionar problemas y encarar los desafíos que presenten las localidades que se agrupen en mancomunidad.

¹ Universidad Rafael Landívar (2011). “La Asociatividad y las mancomunidades municipales”. Documento de estudio. Guatemala.

Las mancomunidades son producto natural de la necesidad que tienen los gobiernos locales, para responder de forma efectiva a los intereses comunes de estas entidades. Por otro lado, plantea que para que estas sean más eficientes, es recomendable involucrar a la gente en el territorio a través de la participación ciudadana.

Es el instrumento de desarrollo de dos o más municipalidades que han acordado voluntariamente, a través de sus respectivos gobiernos municipales, sumando esfuerzos institucionales, políticos, económicos y humanos para realizar y fortalecer la gestión de competencias y servicios en función de objetivos e intereses comunes. Esta capacidad asociativa expresa una práctica de trabajar y vivir para enfrentar juntos la realización de planes, programas y proyecto (Solórzano & Cevallos Suárez, 2007).

La mancomunidad debe basar sus principios en la integración, el desarrollo local, la eficiencia, solidaridad, equidad, sostenibilidad y la concertación, cuya finalidad corresponde al fomento del desarrollo local sostenible, la intervención ciudadana como mecanismo de participación, pero sobre todo el incremento de la calidad de los servicios y de vida de los ciudadanos (Solórzano & Cevallos Suárez, 2007).

En el ámbito de la gestión pública, la mancomunidad de municipales comprende un proceso asociativo para quienes comparten una identidad histórica o geográfica y mantienen intereses compartidos en ámbitos concretos, esta asociación permite potenciar procesos de desarrollo; así la mancomunidad surge como un modelo propicio y actual para la administración conjunta de determinadas obras o servicios de interés de dos o más gobiernos seccionales.

La mancomunidad es un instrumento de gestión descentralizada del desarrollo local, que persigue fomentar la eficiencia y eficacia en la relación costo-beneficio de los proyectos de interés, logrando ventajas de escala para el territorio mancomunado como para cada uno de sus socios.

La noción de mancomunidad se fundamenta en la idea de red, es decir en la voluntad política de cada uno de los miembros para desarrollar acciones colectivas establecidas bajo compromiso y entendimiento de complementariedad y solidaridad refiriéndose al concepto de subsidiariedad en el más débil.

La mancomunidad es un elemento que encaja perfectamente con la idiosincrasia indígena, ya que la minga es una forma de mancomunidad ecuatoriana, donde se necesita el desprendimiento de las autoridades y funcionarios municipales, es un acto que se hace más por convencimiento que por decreto (Solórzano & Cevallos Suárez, 2007).

El término mancomunidad se refiere a una forma solidaria de organizarse para el desarrollo, se la puede relacionar con la minga entendiéndose esta como trabajo en conjunto que busca solventar una necesidad o para realizar propuestas que no se pueden desarrollar por si solas por los limitantes tanto económicos como técnicos, ya que esta es una herramienta que se usa para conseguir el bienestar colectivo gracias a la participación de la ciudadanía, esto les permite entender a las autoridades que los procesos se impulsan con la gente fomentando sus capacidades.

La mancomunidad se basa en una noción fundamental que es la solidaridad que se refleja en un compromiso institucional o voluntad política que permiten la consolidación de la mancomunidad, con el fin de tener mejores servicios a menores costos debido a que con los mismos bienes y recursos se sirve a más población y con más eficiencia a través de una empresa mancomunada donde los municipios no pierden autonomía política y no renuncian a los logros alcanzados en su gestión.

Origen de la Mancomunidad

Las Mancomunidades aparecen en Europa con diferente tratamiento en España la Constitución del país reconoce a los municipios como entidades territoriales locales de soporte y reconoce a las mancomunidades de municipios la condición de entidades locales, la ley española reconoce el derecho de los municipios a asociarse con otros en mancomunidades para la realización de obras y servicios definitivos en su competencia (FORMIA, 2007:41).

Un hecho importante es que la relación entre municipios y mancomunidades tiene características especiales, así los municipios que se mancomunan pueden trasladar a la mancomunidad la titularidad de las competencias inicialmente municipales o pueden retener dicha titularidad.

En Italia en las comunidades y consorcios la administración local es considerada una forma de asociación y cooperación de municipios, que desempeñan funciones de programación y gestión de servicios (FORMIA, 2007:42), las comunidades montañas cumplen funciones de programación socioeconómica y territorial en los territorios montañosos o con población dispersa. Los consorcios son promovidos voluntariamente por los municipios para el suministro de determinados servicios sobre los que se logra economías de escala, tales como la distribución y depuración del agua, el desempeño de funciones de seguridad social.

La forma básica de organización administrativa francesa es el municipio, por la gran cantidad de municipios existentes, promoviendo el agrupamiento de municipios bajo el modo de comunidades urbanas o de sindicatos intermunicipales. La ley de Administración Territorial de la República de 1992, propuso dos nuevos tipos de asociaciones intermunicipales que son las comunidades de comunas que permiten la asociación de cualquiera de las comunidades organizadas y las comunidades de ciudades para aquellas aglomeraciones de más 20.000 habitantes (FORMIA, 2007:42).

En América Latina tenemos el caso de El Salvador que reconoce el derecho de asociación de los municipios (FORMIA, 2007:43), fijando que estos podrán asociarse para mejorar, proteger e impulsar sus intereses o concretar convenios cooperativos a fin de apoyar en la realización de obras o prestación de servicios que sean de interés común para dos o más municipios.

Recientemente en el Perú se ha promulgado la ley de incentivos para la mancomunidad municipal que trata de impulsar el desarrollo y la integración territorial, fortalecer procesos de descentralización, incorporando incentivos para proyectos intermunicipales, priorizando en el financiamiento a aquellos que presten especial atención a la capacitación y participación en los presupuestos municipales (FORMIA, 2007:43).

En el Ecuador los gobiernos locales han tenido un lugar importante desde la época colonial con la existencia de cabildos como forma de administración local, por esto el municipio es un organismo con gran presencia en el ámbito público nacional, no solo como responsable de la provisión de servicios básicos sino también como promotor del desarrollo local. (FORMIA, 2007:3)

Esta institucionalidad local ha enfrentado problemas provenientes de la estructura del estado centralizado y controlador, como solución se propone la suma de voluntades institucionales que han permitido el nacimiento de organizaciones de representación política y gremial (Solórzano & Cevallos Suárez, 2007).

En 1941 nace la Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (AME), que es uno de las agrupaciones con mayor presencia en el país, está respaldada por el reconocimiento que se hace por ley, otorgándole dos instrumentos claves en su estructura que son la pertenencia obligatoria a la asociación de toda municipalidad que se constituye y el aporte, necesario de un porcentaje de los presupuestos de las municipalidades (FORMIA, 2007:4). Este mecanismo de asociación ha permitido el fortalecimiento de la institución asociativa, que se ha convertido en el medio de representación política y de asistencia técnica relacionada con la gestión municipal.

Este modo de gestión procedente del derecho libre de asociación consagrado en la Constitución de la Republica, no cuenta con un desarrollo normativo definido, pero cuenta con el apoyo de autoridades locales que abordan diferentes temas de la gestión local. Los resultados generados por la mancomunidad son limitados pero positivos, convirtiendo a la mancomunidad como modalidad efectiva de gestión pública local para generar desarrollo sostenible en el territorio (FORMIA, 2007).

En el Ecuador el proceso mancomunado comienza con la creación de la Ley Especial de Descentralización y de Participación Social, junto con la Constitución Política del Ecuador de 1998, donde el eje central de la función administrativa del Estado era la descentralización (FORMIA, 2007).

Desde entonces comenzaron procesos de descentralización frente a procesos autónomos y en la actualidad se han transferido a los Consejo Provinciales, Municipales y Juntas Parroquiales varias de las competencias que cumplía el Estado, lastimosamente esta transferencia se ha hecho con escasos recursos económicos, situación que dificulta brindar servicios con eficiencia y calidad (Solórzano & Cevallos Suárez, 2007).

A diferencia de otros países el Ecuador no posee una ley específica para Mancomunidades, pero existe un marco legal suficiente que legitima su conformación y funcionamiento, en el orden jurídico ecuatoriano tiene existencia legal lo que se denomina la gestión pública mancomunada (Solórzano & Cevallos Suárez, 2007). No existe un registro en la AME, en el CONGOPE, que dé cuenta de las mancomunidades constituidas en el Ecuador, dada las diversas modalidades adoptadas en su constitución, a continuación, se presenta una tabla que resume las mancomunidades más conocidas.

Tabla No. 5
Mancomunidades existentes en el Ecuador

Mancomunidad	Objetivo
Mancomunidad PODOCARPUS	Articulación y promoción de los procesos de planificación y desarrollo local, la conservación, el ecoturismo y el uso sustentable de los recursos
Mancomunidad del Frente Sur Occidental	Encarar colectiva y articuladamente la solución de los problemas de los cantones que la conforman, dentro de una visión integral de bienestar socio-económico y conservación y protección de los recursos naturales
Mancomunidad de Municipios para la rehabilitación del ferrocarril ecuatoriano	La gestión integral del sistema nacional ferroviario
Mancomunidad de la Cuenca Baja del Guayas	Buscar soluciones conjuntas a problemas comunes en lo relativo a la gestión de recolección, barrido, transporte, compostaje, reciclaje y disposición final de residuos sólidos.
Mancomunidad de la Cuenca de los Ríos Palora y Pastaza	A sumar esfuerzos para buscar el desarrollo, adelanto y progreso de sus pueblos
Mancomunidad de los Gobiernos Alternativos de Patate y Pelileo	La rehabilitación y mantenimiento de la vía Patate-Pelileo
Mancomunidad de la Cuenca del Río Jubones	Posibilita la interacción de los gobiernos seccionales para trabajar conjuntamente para el desarrollo de la cuenca del río Jubones, resaltando la gestión integrada de recursos hídricos.

Mancomunidad Turística de la Península de Santa Elena	Gestión mancomunada de las actividades turísticas
Mancomunidad de San Vicente y Sucre	La construcción del puente sobre el estuario de Bahía de Caráquez
Mancomunidad Regional Austro Sur	Atención en obras viales, salud, educación y otros
Mancomunidad Guamote Macas	El desarrollo Integral de los dos pueblos
Mancomunidad Turística Sucumbíos	Desarrollar y dinamizar el turismo de la región nororiental amazónica a través del manejo sustentable y sostenible de los recursos naturales y culturales existentes
Mancomunidad de Mojanda	Protección de la reserva de Mojanda
Mancomunidad del Bosque Petrificado de Puyango	Gestión del bosque petrificado Puyango
Mancomunidad del Sur de Manabí	Gestión del área protegida del Parque Nacional Machalilla
Mancomunidad	Ambiente, turismo y vialidad de los municipios de Sucre, San Vicente, Jama y Pedernales
Mancomunidad Gualaceo, Chordelec, Sigsig, El Pan, Guapala	Servicio público de manejo de desechos sólidos
Mancomunidad Pallatanga, Cumanda, Bucay	Servicio público de manejo de desechos sólidos
Mancomunidad Patate-Pelileo	Mejorar los diferentes servicios que presta a la ciudadanía especialmente en la recolección diferenciada de los residuos sólidos Guayaceo _ zizzig

Fuente: Proyecto de Fortalecimiento de los Municipios en Territorios Indígenas del Ecuador (FORMIA-2007)

Elaboración: Keyla Visarrea

En conclusión, en este apartado se ha buscado comprender la problemática de los residuos desde un ámbito teórico que comienza con el análisis de por qué la prestación de residuos sólidos es un bien público, pasando por la comprensión de que es la gestión integral de residuos sólidos que abarca la generación y disposición final de residuos sólidos y que finaliza con la mancomunidad como un posible método de corrección de las externalidades negativas desprendidas de este tema además de hacer una breve revisión a la base legal en la que se ampara la mancomunidad y conocer las diferentes mancomunidades que existen en el Ecuador como se observa en la Tabla No.5.

Capítulo I: Prestación del Servicio de Recolección de Residuos por los Municipio de Patate y Palileo

Los gobiernos locales en la mayoría de países se enfrentan problemas financieros, déficits presupuestarios, la falta de mantenimiento de la infraestructura, el deterioro de la calidad de los servicios, la creciente pobreza urbana y exclusión social (Farvacque-Vitkovic & Hopanyi, 2015), estos problemas se dan principalmente por las limitaciones de las políticas centralistas, es por esto que se ha iniciado un proceso de descentralización, para (Farvacque-Vitkovic & Hopanyi, 2015:33) es “la transferencia de responsabilidades del gobierno central a los gobiernos locales” .

La decisión de descentralizar es política, su éxito depende de la buena distribución intergubernamental de responsabilidades en relación al gasto y financiamiento entre los diferentes niveles de gobierno, de forma que guarde relación con el marco político (Farvacque-Vitkovic & Hopanyi, 2015:35).

El principal argumento a favor de la descentralización está relacionado directamente con la eficiencia, es decir, los “beneficios en materia de bienestar general” que se resultan de los mecanismos intergubernamentales bien diseñados. El argumento de la eficiencia se respalda en que (Farvacque-Vitkovic & Hopanyi, 2015):

Las preferencias y la combinación de bienes y servicios públicos locales son diferentes en las distintas jurisdicciones, y dado que los costos locales de producción y distribución de bienes y servicios varían, el bienestar general de toda la sociedad aumentará si las decisiones sobre el conjunto de bienes y servicios que deben proporcionarse en las distintas localidades son tomadas a nivel local (p.42).

Por ejemplo, en un conjunto de bienes y servicios locales, como la atención primaria de la salud y la educación , se asume que los costos de producción de estos servicios son iguales en todo el país, las ciudades tienen diferentes preferencias y necesidades respecto de la combinación de servicios que han de brindarse, al distribuir un presupuesto público de un tamaño determinado, se espera que la ciudad A, con una gran proporción de población joven, exprese una preferencia visible por la educación, mientras que la ciudad B, con una población predominantemente envejecida, tendrá una mayor necesidad de contar con clínicas (Farvacque-Vitkovic & Hopanyi, 2015:10).

La prestación de los servicios públicos como el servicio de recolección de residuos sólidos, debe ser realizada, en la medida posible, por el tipo de gobierno que está más cerca a los ciudadanos, esto se conoce como el “principio de subsidiariedad”; en el ejemplo presentado la eficiencia de los recursos públicos, se da que, en la ciudad A al no tener clínicas poco utilizadas por la comunidad, mientras que en la ciudad B no tener aulas vacías, la sociedad en general obtiene un “aumento de bienestar” (Farvacque-Vitkovic & Hopanyi, 2015).

El principio de subsidiariedad, ha generado una mayor cohesión y ha contribuido a reducir las tendencias separatistas, de la sociedad por razones de etnia, religión, idioma, dotación de recursos naturales u otras condiciones, la descentralización tiene una relación recíproca con el crecimiento económico, los gobiernos locales lo interpretan como los ingresos del presupuesto; pero esto se puede convertir en un problema si la descentralización de los gastos compromete los ingresos centralizados (transferencias) ;la fuente de las transferencias, puede ser el presupuesto general del gobierno central y puede incluir una proporción de impuestos específicos (Farvacque-Vitkovic & Hopanyi, 2015).

El servicio de recolección de residuos, recibe transferencias que proporcionan apoyo al presupuesto de los gobiernos locales que prestan este servicio, los gobiernos locales asignan las transferencias en función de factores específicos, por ejemplo, población y área de jurisdicción como medidas representativas de la cobertura de servicios (Farvacque-Vitkovic & Hopanyi, 2015).

Los aspectos que inciden considerablemente en la naturaleza, el alcance y la profundidad de la descentralización son (Farvacque-Vitkovic & Hopanyi, 2015):

- La distribución de ingresos y gastos entre los niveles de gobierno: el gobierno central; el nivel intermedio, es decir, el estado o la provincia, y los gobiernos locales (por ejemplo, municipios);
- La asignación de las funciones de prestación de servicios públicos entre los distintos niveles, y
- Los ingresos “de fuentes propias” de los niveles de gobierno subnacional, es decir, los ingresos que pueden recaudar u obtener independientemente y utilizar según su criterio (p.12).

Para el Ecuador el proceso de descentralización y autonomía supone un esquema ordenado de asignación de competencias, con base en el cual cada uno de los niveles de gobierno, debidamente articulados y engranados en conjunto, impulsen un modelo de Estado inteligente e integrado, encaminado a lograr el bienestar colectivo (Ministerio de Coordinación de la Política y Gobiernos Autónomos Descentralizados, 2011).

Para la aplicación de este esquema de descentralización se cuenta con un Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización ; la Constitución de la Republica 2008 que en su Art.-1 dice (Asamblea Constituyente, 2008):

El Ecuador es un estado constitucional de derechos y justicia, social, democrático, soberano, independiente, unitario, intercultural, plurinacional y laico. Se organiza en forma de república y se gobierna de manera descentralizada (p.16).

El COOTAD establece competencias exclusivas para cada nivel de gobierno y se abre la posibilidad cierta de que se transfieran competencias desde el Gobierno Nacional a los GAD, pero de manera general. Es decir, lo que se transfiere a un municipio se tendría que transferir a todos; igual sucedería con los Consejos Provinciales o parroquias. Esto permitirá que los ciudadanos identifiquemos quienes son los titulares de una competencia, por tanto, a quienes se debe exigir rendición de cuentas. Además, ordenará qué hace cada nivel de gobierno en el territorio. En consecuencia, el ejercicio de la autonomía y la descentralización supone para los gobiernos autónomos descentralizados la responsabilidad y el reto de emprender un fortalecimiento institucional de cara a asumir sus roles (Ministerio de Coordinación de la Política y Gobiernos Autónomos Descentralizados, 2011:13).

El Artículo 105 del COOTAD dice que (Ministerio de Coordinación de la Política y Gobiernos Autónomos Descentralizados, 2011):

Descentralización. -La descentralización de la gestión del Estado consiste en la transferencia obligatoria, progresiva y definitiva de competencias, con los respectivos talentos humanos y recursos financieros, materiales y tecnológicos, desde el gobierno central hacia los gobiernos autónomos descentralizados (p.85).

Dentro de las competencias exclusivas que tienen los gobiernos autónomos descentralizados se encuentra (Ministerio de Coordinación de la Política y Gobiernos Autónomos Descentralizados, 2011):

Artículo 55.-Los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley:

- d) Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley (p.41)

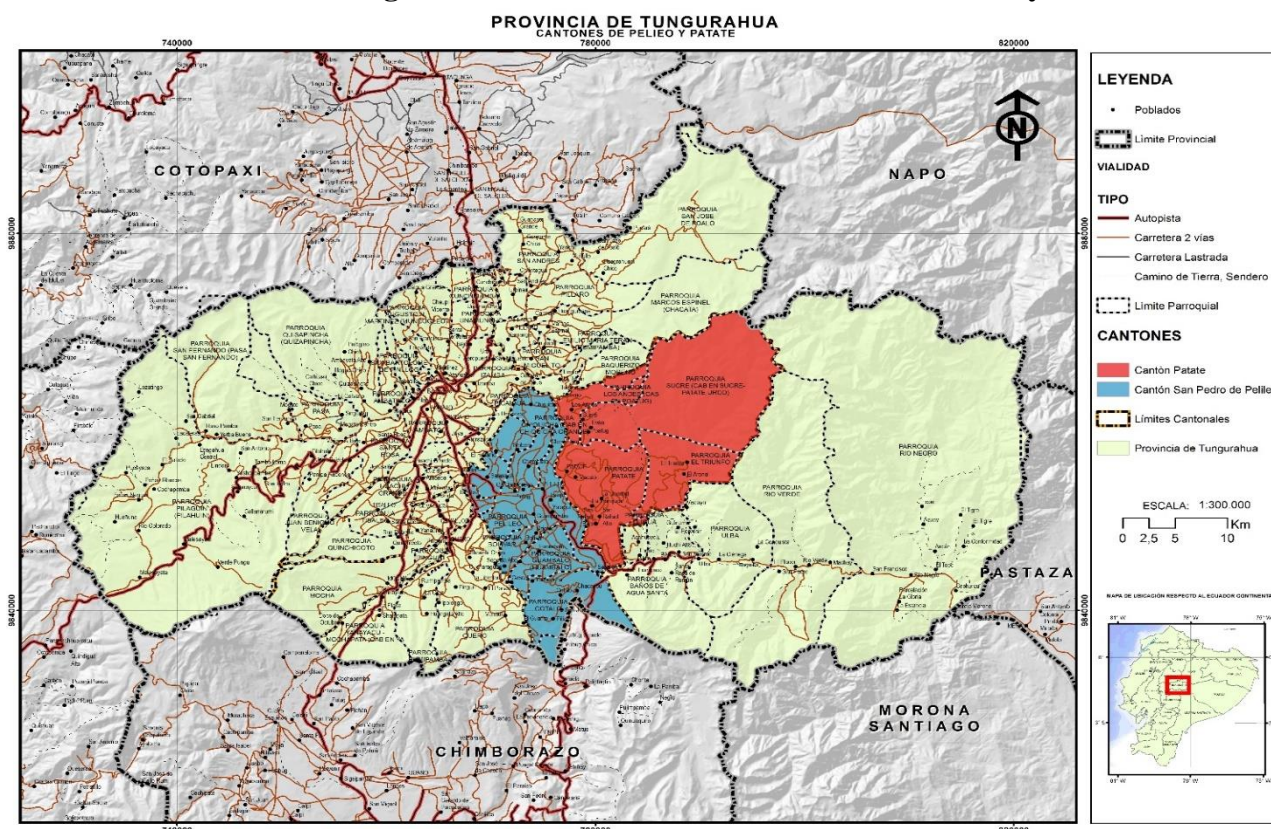
Los gobiernos locales siguen siendo fundamentales para asegurar la accesibilidad, respuesta y rendición de cuentas, así como vínculos estrechos y bien definidos entre los gastos y los ingresos; para asignar los recursos de manera eficiente, y, algo no menos importante, para asegurar la participación de los ciudadanos en las decisiones locales (Farvacque-Vitkovic & Hopanyi, 2015).

1.Localización Geográfica del Caso de Estudio

La investigación se llevó a cabo en la Empresa Municipal Mancomunada de Aseo Integral Patate y Pelileo (EMMAIT-EP), que se encuentra ubicada en la ciudad de Pelileo en las calles Av. 22 de Julio y Padre Chacón en la provincia de Tungurahua, véase Mapa No.1.

En la provincia de Tungurahua habitan 504.583 personas (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010), esta provincia está formada por 9 cantones, los cuales son: Ambato que es la capital de la provincia es la urbe más poblada y es donde se ubica la industria del calzado, cuero, la metalmecánica, etc; además de Baños de Agua Santa, Cevallos, Mocha, Patate, Pelileo, Píllaro, Quero y Tisaleo.

Mapa No. 1
Localización Geográfica de los cantones de San Pedro de Pelileo y Patate



Fuente: Keyla Visarrea
Elaboración: Keyla Visarrea

1.1. San Pedro de Pelileo

San Pedro de Pelileo es una localidad que se encuentra en la provincia de Tungurahua, cuenta con una población de 56.573 habitantes según el Censo del 2010, está poblada por los Panzaleos que constituyen una de las etnias más representativas de esta parte de la región, éste cantón se caracteriza por su riqueza agrícola y su clima favorable. Pelileo fue fundada por Antonio Clavijo en 1570 y designado como cantón el 22 de julio 22 de 1860 (Castro, 2014).

La ciudad de San Pedro de Pelileo se encuentra dentro de un área geográfica la cual le permite tener contacto con todos los cantones de la Provincia, por la gran cantidad de vías de las que se dispone este sector provincial, está a una altura de 2.592 mts (Castro, 2014).

Pelileo basa su economía en la industria del jean, que le han dado fama a la ciudad, y son apreciados por turistas nacionales y extranjeros, esta industria tiene aproximadamente 40 años de antigüedad. La industria del jean inicia en 1980, cuando aparece la técnica del pre-lavado que permite dar una textura adecuada a la tela para su comercialización y se la realiza en forma artesanal (Castro, 2014).

Desde 1995 mejora la calidad de la industria textil en Pelileo, que está asociada con la preparación de sus artesanos y la búsqueda de un producto que satisfaga las expectativas de los clientes. La manufactura es fundamentalmente de pequeños talleres de 8 y 10 personas que se especializan en el proceso de confeccionar una prenda de vestir (Castro, 2014). Otras de las actividades económicas importantes del cantón son la agricultura y ganadería que representan el 40% de la PEA; manufactura 25%; comercio 9%; transporte 4%; construcción 4 %; enseñanza 3%; otras actividades 15 % (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010).

Las industrias metalmecánica y farmacéutica complementan los ingresos de la economía y ayudan a disminuir los niveles de desempleo ya que ocupan mano de obra local, finalmente se tiene al turismo gracias a la comunidad indígena de Salasaca, donde los indígenas del lugar, comercializan sus artesanías (Castro, 2014).

El cantón de Pelileo cuenta con 9 parroquias que en su mayoría son rurales, su cabecera cantonal Pelileo es la parroquia más poblada y la única urbana ya que aquí se encuentran ubicadas las industrias dedicadas a la elaboración de Jeans, en esta parroquia se evidencia un mayor desarrollo económico que en el resto de parroquias, véase Tabla No.6.

Tabla No. 6
Población por parroquias

	Parroquias	Urbano	Rural	Total
San Pedro De Pelileo	Benítez (Pachanlica)	-	2.183	2.183
	Bolívar	-	2.713	2.713
	Chiquicha	-	2.445	2.445
	Cotalo	-	1.852	1.852
	El Rosario (Rumichaca)	-	2.638	2.638
	García Moreno (Chumaqui)	-	6.380	6.380
	Guambalo	-	7.862	7.862
	Pelileo	10.103	14.511	24.614
	Salasaca	-	5.886	5.886
	Total	10.103	46.470	56.573

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2010). *Base de Datos- Censo Económico* . Ecuador: INEC.

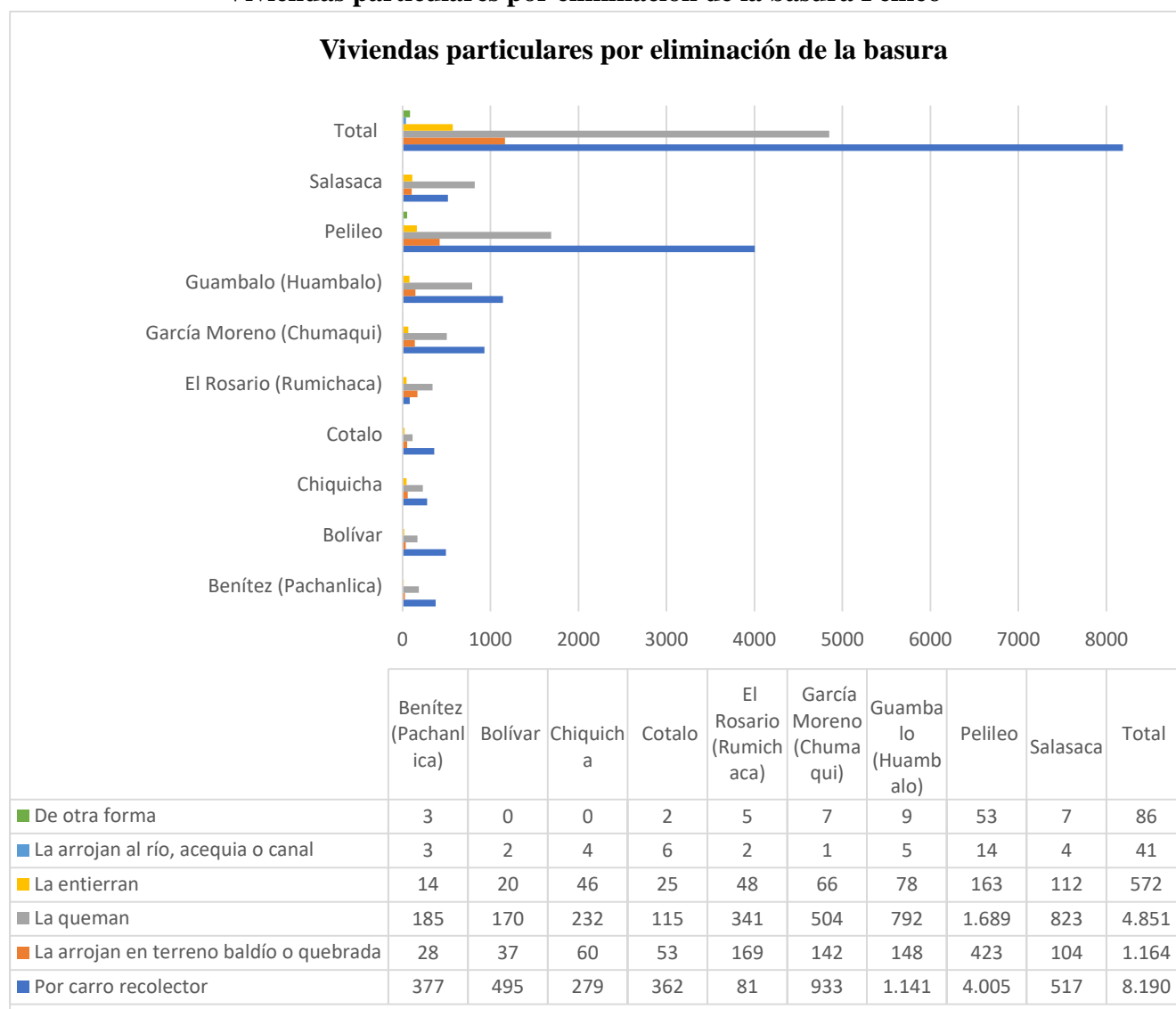
Elaboración: Keyla Visarrea

La mayoría de la población del cantón de San Pedro de Pelileo viven en casas que se encuentran ubicadas en las parroquias de Guambalo y Pelileo, estas están conectadas a la red pública de alcantarillado en un 43%, un 13.03% se encuentran conectadas a un pozo séptico, mientras que un 20,62% se encuentra conectada a un pozo siego, en un 0,39% descargan sus desechos directo quebradas, el 4,75% usa una letrina como retrete y un 18,07% no tienen ningún servicio higiénico o escusado (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010).

En cuanto al nivel de escolaridad del cantón tenemos que el 45,25% de la población cuenta con un nivel de educación primaria principalmente en las áreas rurales, el 6,27% de la población no tiene ningún tipo de educación principalmente en la parroquia Salasaca, el 17,75% de la población tiene un nivel de educación secundario mayoritariamente en la parte rural de la parroquia de Pelileo, el 12,03% accedieron a la educación básica, el 8,52% de la población tiene un nivel de educación superior esta se encuentra en su gran mayoría el área urbana de la parroquia de Pelileo, el 10,18% restante se encuentra repartido entre un nivel de educación preescolar ,bachillerato, centro de alfabetización en su gran mayoría se encuentran en la parroquia de Salasaca (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010).

Para el tema de investigación es relevante conocer la forma de eliminación de residuos por parte de la población del cantón de Pelileo, con los datos obtenidos del (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010), se presenta el Gráfico No.6 :

Gráfico No. 6
Viviendas particulares por eliminación de la basura Pelileo



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2010). *Base de Datos- Censo Económico* . Ecuador: INEC.

Elaboración: Keyla Visarrea

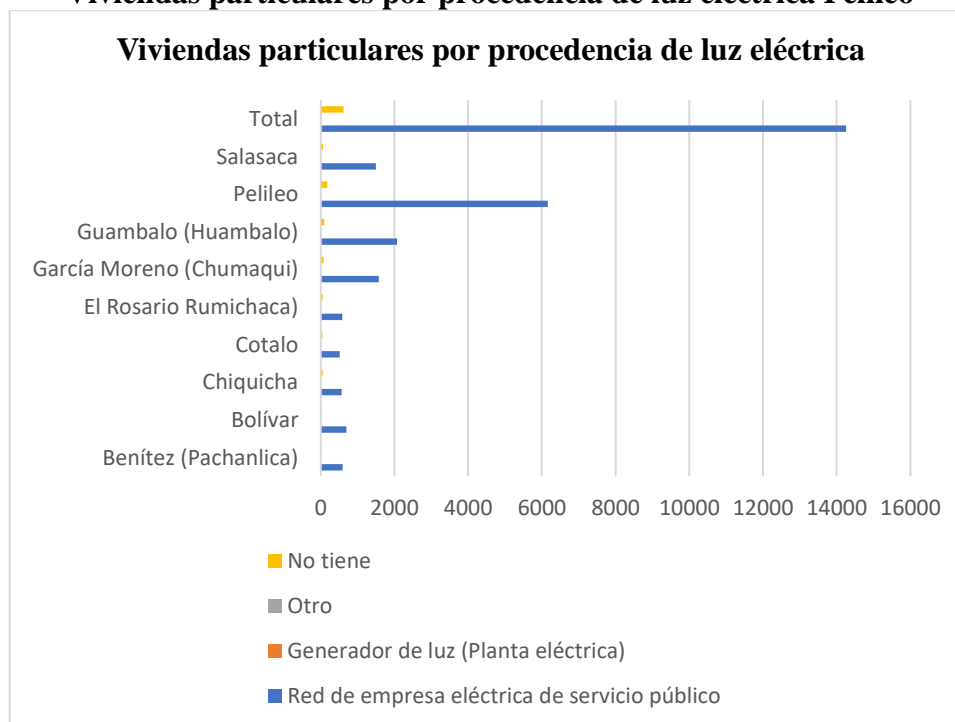
En el Gráfico No.6 ,se tiene que el 54,96% de las viviendas del cantón eliminan la basura por medio de un carro recolector; lo que significa, que el 45,04% de las viviendas son potenciales usuarios del servicio de recolección de residuos sólidos; el 7,81% de las viviendas arrojan las basuras en terrenos baldíos o quebradas principalmente por que el servicio de recolección de residuos sólidos no llega a todos los rincones del cantón por la falta de accesibilidad de los recolectores; el 32,55% de viviendas queman la basura; el 3,83% entierra la basura; 0,27% la arroja a la acequia y el 0,58 elimina la basura de otra forma, esto se debe a que el nivel de educación, capacitación, cobertura del servicio incide en el manejo inadecuado de los residuos desde los hogares (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010).

El financiamiento del servicio de recolección de residuos sólidos se lo realiza, en la mayoría de los casos, con fondos gestionados por los gobiernos locales, estos recursos son asignados al área de manejo de residuos sólidos que se encuentran en las Direcciones Generales como por ejemplo: Calidad Ambiental (Organización Panamericana de la Salud,2003;13), en el caso del municipio de Pelileo el

Departamento que estaba a cargo del manejo del servicio era Agua Potable y Alcantarillado que no se dedicaba exclusivamente a ejercer las funciones de esta competencia.

La facturación y cobranza de la tarifa del servicio de recolección de residuos domiciliario se realiza de manera directa por parte de los municipios (Organización Panamericana de la Salud, 2003:14); mediante la contratación del servicio de recaudación, generalmente asociado a otros servicios que poseen un sistema de facturación y control más eficiente, en el caso de estudio se tiene que este servicio se cobra a través de la planilla de luz eléctrica, por lo que considero relevante presentar en el siguiente gráfico:

Gráfico No. 7
Viviendas particulares por procedencia de luz eléctrica Pelileo

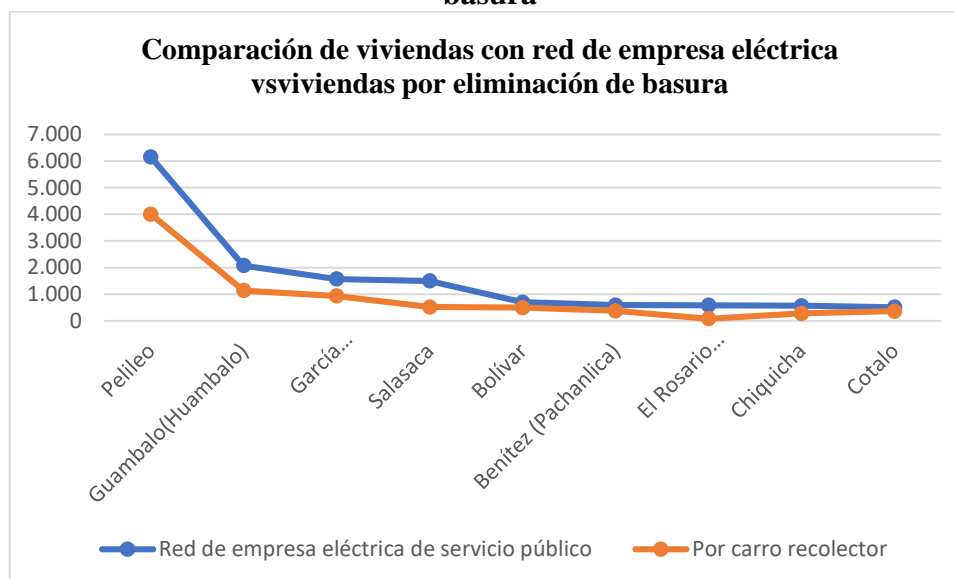


Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2010). *Base de Datos- Censo Económico*. Ecuador: INEC.

Elaboración: Keyla Visarrea

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (2010), el 95,67% de las viviendas cuentan con el servicio de luz eléctrica que provee la red de Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A, véase Gráfico No.7, un 0,013% cuenta con un generador de luz y un 4,13% no cuenta con el servicio de luz eléctrica. Por otra parte, en el canton Pelileo se encuentran registrados en la Empresa Eléctrica 14.260 usuarios y también tenemos que del servicio de recolección de basura por carro recolector hay 8180 viviendas como usuarias del servicio, véase Gráfico No.8; lo cual, implica la potencialidad de ampliar la base de contribuyentes del servicio de recolección de desechos sólidos.

Gráfico No. 8
Comparación de viviendas con red de empresa eléctrica vs viviendas por eliminación de basura



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2010). *Base de Datos- Censo Económico*. Ecuador: INEC.
Elaboración: Keyla Visarrea

Como ya se menciona el servicio de recolección de residuos sólidos se cobra a mediante las planillas de luz eléctrica, se determina que la demanda potencial para este servicio es de 14.904 viviendas (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010), pero la demanda real por el servicio es de 8,190 viviendas; lo que implica el servicio tiene la potencialidad de agragar a su base contributiva 6.714 viviendas.

El (Banco del Estado, 2009) realizó una evaluación básica municipal con la finalidad de obtener información, que permite tener una visión integral de la situación en la que se encuentran los municipios, el área de interés de esta evaluación para esta investigación, es la gestión municipal de los desechos sólidos, esta evaluación recoge los datos para la evaluación de las áreas financieras, administrativa, operativa del municipio.

El objetivo de esta evaluación es analizar los principales ámbitos relacionados con la gestión municipal y para su cumplimiento fue necesario obtener información de los municipios en las áreas financiera, administrativa, operativa del servicio de recolección, con la finalidad de conocer el estado de la situación de las entidades, así como de los servicios que prestan a la ciudadanía (Banco del Estado, 2009).

Para la evaluación del manejo de residuos sólidos por parte del Municipio de Pelileo, se consideró aspectos como la cobertura, los equipos que ayudan a determinar la capacidad instalada del municipio, la recolección que demuestra la calidad del servicio, la disposición final considera las condiciones en las que se dispone la basura del municipio; y procesos de reciclaje que demuestra la capacidad técnica y operativa del municipio para realizar el procesos de reciclaje de los residuos mediante clasificación en la fuente, véase Tabla No.7 (Banco del Estado, 2009).

Tabla No. 7
Indicadores sobre el servicio de recolección de Residuos Sólidos por parte del Municipio de Pelileo

Indicador	Valor del Indicador	Interpretación
Autosuficiencia Mínima	66,20%	Este indicador muestra el nivel de eficiencia financiera del municipio de Pelileo, este puede cubrir el 66,20% de los gastos de administración, operación y mantenimiento del servicio con recursos propios del servicio.
Cobertura	84%	Este indicador nos dice que el 84% la población del catón es atendida con la recolección de los residuos sólidos, en el área urbana.
Equipos(cantidad, estado y funcionamiento)	No Cumple	Según el (Banco del Estado,2009), para la valoración de este indicador se analiza el cumplimiento o no de la norma internacional que establece que debe existir un recolector por cada 5.000 habitantes; el municipio de Pelileo dispone de 4 recolectores y una población de 56,773 habitantes; por lo que se evidencia que hay una deficiencia en la capacidad instalada
Recolección (No. Días a la semana)	Diaria	Este indicador según (Banco del Estado,2009)demuestra la calidad del servicio, en relación directa con la frecuencia de la recolección, se afirma que si la recolección es diaria, el municipio muestra ineficiencia en la planificación del servicio lo que provoca altos costos.
Disposición Final	Relleno Sanitario	El municipio de Pelileo usa el relleno sanitario como método de disposición final de los residuos sólidos.
Procesos de Reciclaje	Sin Clasificación	El municipio de Pelileo no realiza procesos de reciclaje de los residuos mediante clasificación en la fuente.
Catastro de Usuarios	No dispone	El municipio de Pelileo no cuenta con un catastro, lo que le dificulta determinar los beneficiarios del servicio de recolección de residuos sólidos.

Fuente: Banco del Estado. (2009). *Evaluación Básica Municipal* . Ecuador: Banco del Estado.

Elaboración: Keyla Visarrea

La prestación del servicio de recolección de residuos sólidos por parte del municipio de Pelileo, presenta algunas falencias en su capacidad instalada y de gestión; ya que no cuenta con el equipo necesario para realizar técnicamente los procesos de recolección domiciliaria y transporte de los residuos sólidos hasta su destino final, especialmente en el área rural; lo que implica que los costos del servicio sean altos; además que el municipio no ha difundido en la ciudadanía la cultura del reciclaje y que ha implicado que estos no sean clasificados desde su origen.

1.2. Patate

Fundada en 1570 por Don Antonio Clavijo, Patate se encuentra a 2 200 metros sobre el nivel del mar con una temperatura que oscila entre los 11 y 23 grados centígrados, su clima templado que originan una variada y gran producción de hortalizas y cereales, legumbres, frutas y hermosas y coloridas flores (Castro, 2014).

Patate se encuentra en el centro de la provincia de Tungurahua, en el período precolombino, estuvo poblado por la comunidad de Panzaleo, es conocido como el Valle de la eterna primavera, cuenta con un clima maravilloso que ayuda a la productividad de la tierra, la agricultura, la agroindustria y la elaboración de vinos son las principales fuentes de ingresos de sus habitantes (Castro, 2014).

La industria licorera y vinícola son parte importante de este Cantón, sus productos son comercializados a nivel nacional e internacional. Patate se ha convertido en una de las zonas agrícolas más importantes del Ecuador, por sus flores hermosas, sus huertos y variedad de productos que se cosechan mandarinas, aguacates, chirimoyas, tomate de árbol, babaco y otras frutas deliciosas no tradicionales, que cuentan con calidad de exportación (Castro, 2014).

Las principales actividades económicas son: agricultura, ganadería, silvicultura y pesca 69,3%; industria manufacturera 6,8%; comercio al por mayor 6,5%, enseñanza 3,3%, y otras actividades (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010).

Como atractivos turísticos, Patate cuenta con hermosos parajes a orillas del río que lleva su mismo nombre, bordeado de huertas y de haciendas antiguas; se puede organizar excursiones de aventura hacia la región de los Llanganates. Al norte del cantón se encuentran las lagunas de Angaschocha y Pujín, Patate celebra en septiembre las fiestas de su cantonización (Castro, 2014).

El cantón de Patate cuenta con 4 parroquias que en su gran mayoría son rurales, véase Tabla No.8; su cabecera cantonal es Patate esta parroquia es la más poblada aquí se desarrolla la actividad económica que es el comercio al por mayor y al por menor - reparación de vehículos automotores y motocicletas (Castro, 2014).

Tabla No. 8
Población por parroquias Patate

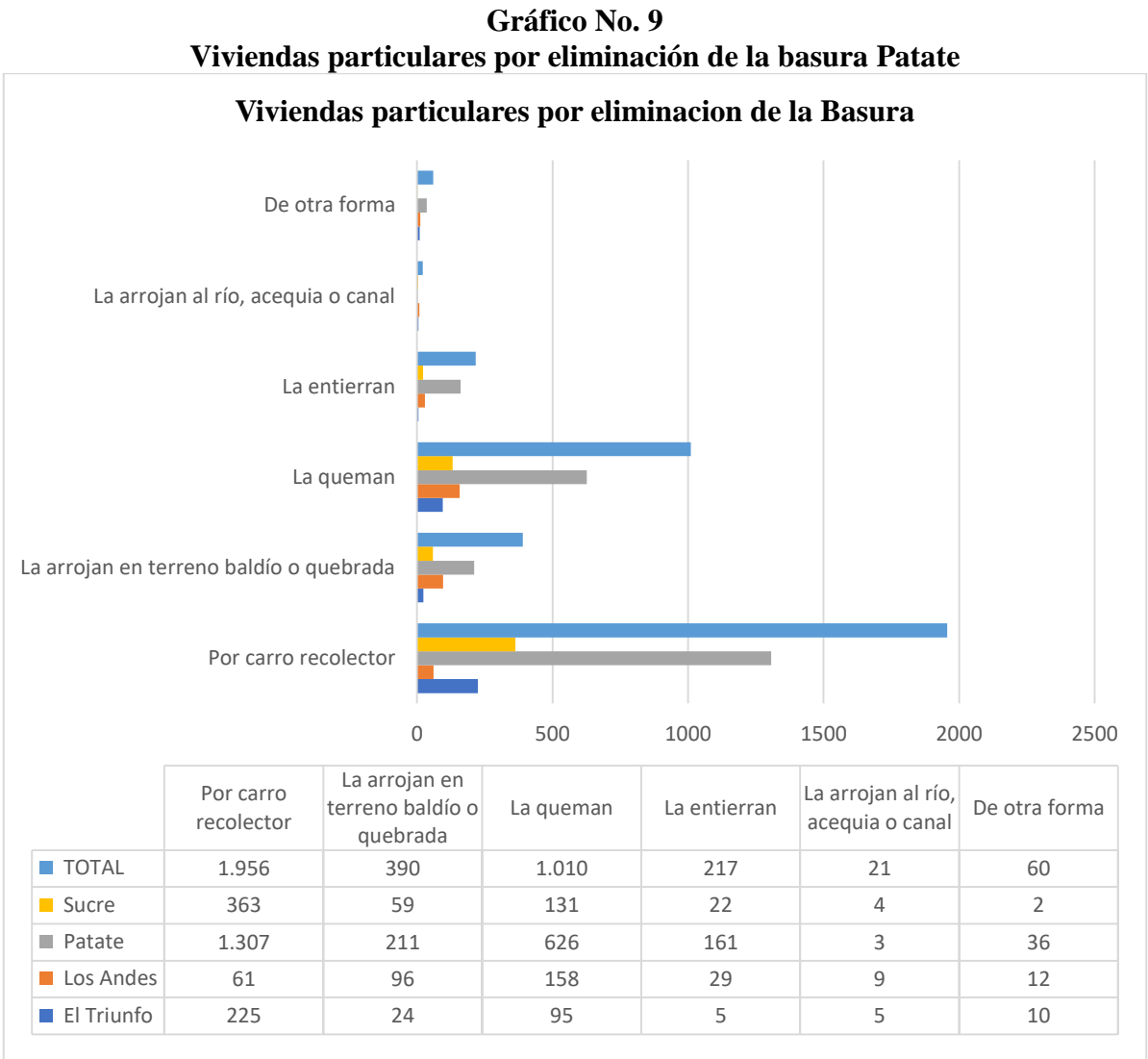
Patate	Parroquias	Urbano	Rural	Total
	El Triunfo	-	1.583	1.583
	Los Andes	-	1.391	1.391
	Patate	2.161	5.993	8.154
	Sucre	-	2.369	2.369
	Total	2.161	11.336	13.497

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2010). *Base de Datos- Censo Económico* . Ecuador: INEC.
Elaboración: Keyla Visarrea

Una gran proporción de la población del cantón Patate viven en casas que se encuentran ubicadas en su gran mayoría en las parroquias de Sucre y Patate, estas están conectadas a la red pública de alcantarillado en un 43,05%, un 14,92% se encuentran conectadas a un pozo séptico, mientras que un 24,39% se encuentra conectada a un pozo siego, en un 1,23% descargan sus desechos directo quebradas, el 2,49% usa una letrina como retrete y un 13,92% no tienen ningún servicio higiénico o escusado (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010).

En cuanto al nivel de escolaridad del cantón tenemos que el 39,93% de la población cuenta con un nivel de educación primaria principalmente en las áreas rurales de las parroquias de Sucre y Patate, el 18,46% de la población cuenta con educación secundaria, seguido la educación básica con un 16,61% de la población, el 7,85% de la población tiene un nivel de educación superior esta se encuentra en su gran mayoría el área urbana de la parroquia de Patate, así mismo el 6,26% de la población no tiene ningún tipo de educación, el 10,89% restante se encuentra repartido entre un nivel de educación preescolar ,bachillerato (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010).

La forma de eliminación de la basura por parte de la población del cantón Patate, con los datos obtenidos del (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010), se presenta en el siguiente gráfico:



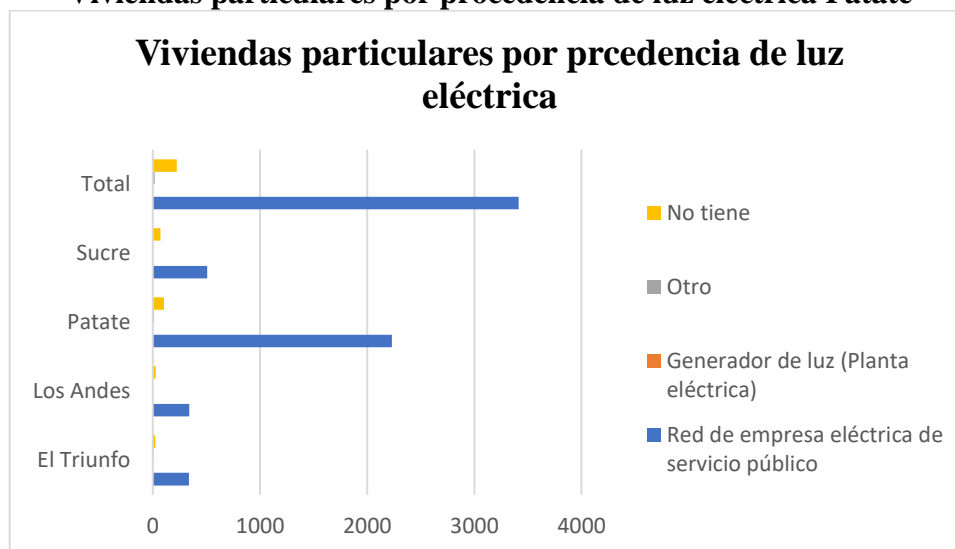
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2010). *Base de Datos- Censo Económico* . Ecuador: INEC.
Elaboración: Keyla Visarrea

Para el año 2010 en cantón registra 3.654 viviendas (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010); de las cuales, el 53.54% de las viviendas del cantón eliminan la basura por medio de un carro recolector, esto quiere decir que el 46,46% de las viviendas son potenciales usuarios del servicio de recolección de residuos sólidos por parte del municipio de Patate, el 10,67% de las viviendas arrojan la basura en terrenos baldíos o quebradas porque el servicio de recolección de residuos no llega a todos los rincones del cantón, el 27,64% de viviendas queman la basura, el 5,94% entierra la basura , 0,57% la arroja a la acequia y el 1,64 elimina la basura de otra forma, esto se da fundamentalmente porque la población del cantón no asume su responsabilidad en el manejo adecuado de la basura, véase Gráfico No.9 (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010).

El departamento de Desarrollo Comunitario, Salud y Calidad Ambiental del municipio de Patate, estaba a cargo del servicio de recolección de residuos sólidos, este gestionaba los recursos asignados al manejo de residuos sólidos, aunque exclusivamente este departamento no ejercía las funciones de esta competencia (Castro, 2014).

La facturación y cobranza de la tarifa del servicio de recolección de residuos domiciliario se realiza mediante la contratación de un servicio de recaudación, el municipio de Patate cobra a través de la planilla de luz eléctrica, como se observa en el siguiente gráfico:

Gráfico No. 10
Viviendas particulares por procedencia de luz eléctrica Patate

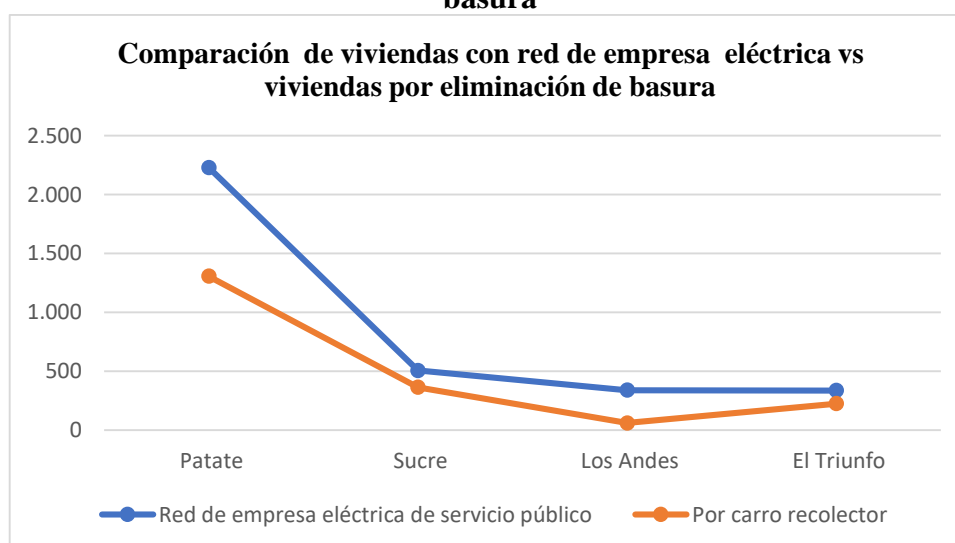


Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2010). *Base de Datos- Censo Económico*. Ecuador: INEC.

Elaboración: Keyla Visarrea

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (2010), el 93,37% de las viviendas cuentan con el servicio de luz eléctrica que provee la red de Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A, un 0,03% cuenta con un generador de luz y un 6,6% no cuenta con el servicio de luz eléctrica, véase Gráfico No.10; el municipio cobra la tasa de recolección por medio de la planilla de consumo de energía eléctrica bajo la consideración de que en cada hoga hay más de un medidor de energía eléctrica; lo cual, posibilita una ampliación de la base de contribuyentes para el cobro de la tasa del servicio de recolección de residuos sólidos, como se observa a continuación:

Gráfico No. 11
Comparación de viviendas con red de empresa eléctrica vs viviendas por eliminación de basura



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2010). *Base de Datos- Censo Económico*. Ecuador: INEC.

Elaboración: Keyla Visarrea

En vista de que el servicio de recolección de residuos sólidos se cobra mediante las planillas de luz eléctrica, se encontro que 3.412 usuarios estan catastrados como usuarios de energía eléctrica (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010); por otra parte, tenemos que 1954 viviendas cuentan con el servicio de recolección de basura, lo que implica que existiría la potencialidad de ampliar ampliar la base contrinuyentes para el servicio de recolección de residuos sólidos,véase Gráfico No.11.

En cuanto a evaluación del manejo de residuos sólidos del municipio de Patate por parte del (Banco del Estado, 2009) tenemos la siguiente tabla:

Tabla No. 9
Indicadores sobre el servicio de recoleccion de Residuos Sólidos por parte del Municipio de Patate

Indicador	Valor del Indicador	Interpretación
Autosuficiencia Mínima	40,23%	El municipio de Patate puede cubrir el 40,23% de los gastos de administración, operación y mantenimiento del servicio con recursos propios del servicio.
Cobertura	80%	Este indicador nos dice que el 80% la población del catón es atendida con la recolección de los residuos sólidos, en el área urbana.
Equipos (cantidad, estado y funcionamiento)	No Cumple	Según el (Banco del Estado,2009), para la valoración de este indicador se analiza el cumplimiento o no de la norma internacional que establece que debe existir un recolector por cada 5.000 habitantes; el municipio de Patate dispone de 1 recolector y cuenta con una población de 13,497 habitantes; por lo que se evidencia que hay una deficiencia en la capacidad instalada que impide realizar técnicamente los procesos de recolección domiciliaria y transporte de los residuos sólidos especialmente en el área rural.
Recolección (No. Días a la semana)	Diaria	Este indicador según (Banco del Estado,2009)demuestra la calidad del servicio, en relación directa con la frecuencia de la recolección, se afirma que si la recolección es diaria, el municipio muestra ineficiencia en la planificación del servicio lo que provoca altos costos.
Disposición Final	Botadero	El municipio de Patate dispone de un botadero como método de disposición final de los residuos sólidos,
Procesos de Reciclaje	Sin Clasificación	El municipio de Patate no realiza procesos de reciclaje de los residuos mediante clasificación en la fuente.
Catastro de Usuarios	No dispone	El municipio de Patate no cuenta con un catastro, lo que le dificulta determinar los beneficiarios del servicio de recolección de residuos sólidos.

Fuente: Banco del Estado. (2009). *Evaluación Básica Municipal* . Ecuador: Banco del Estado.

Elaboración: Keyla Visarrea

La prestación del servicio de recolección de residuos sólidos por parte del municipio de Patate, posee algunas falencias en su capacidad instalada y de gestión; ya que no cuenta con el equipo necesario para realizar técnicamente los procesos de recolección domiciliaria y transporte de los residuos sólidos hasta su destino final, especialmente en el área rural; el servicio prestado por el municipio no es están eficiente por que no genera los recursos suficientes para asumir los costos del servicio, véase Tabla No.9 (Banco del Estado, 2009).

Se resalta, que cuando el municipio entregaba el servicio de manera directa a la ciudadanía, se observó ciertas debilidades en el manejo de información específica del servicio, como por ejemplo el de costo real; lo que implica que no se tuvo la información suficiente para hacer los análisis comparativos de la gestión y administración del servicio; razón por la cual, se procedió a realizar los respectivos análisis posteriores en base a comparaciones con indicadores del servicio sugeridos y/o recomendados por instituciones tales como el Banco del Estado, OPS, puesto que también son herramientas útiles para medir la eficiencia y eficacia del servicio.

Capítulo II: Conformación de la Mancomunidad de Patate y Pelileo

La Constitución de la República reconoce la figura de mancomunidad en el Art.243 “Dos o más regiones, provincias, cantones o parroquias contiguas podrán agruparse y formar mancomunidades con la finalidad de mejorar la gestión de sus competencias y favorecer sus procesos de integración. Su creación, estructura y administración serán reguladas por la ley” (Asamblea Constituyente, 2008:122).

Con la Constitución del 2008, se reconoce los derechos de la naturaleza, como una respuesta contundente a su estado actual, orientando sus esfuerzos al respeto integral de su existencia, a su mantenimiento y a la regeneración de sus ciclos vitales y procesos evolutivos (SENPLADES, 2013-2017:212); esto está vinculado con el Objetivo 7 del Plan Nacional del Buen Vivir que dice que busca “Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental, territorial y global” (SENPLADES, 2013-2017:213)

La conformación de mancomunidades permite mejor la gestión de las competencias porque favorece la integración de territorios y promueve el desarrollo social de forma conjunta, esta figura está reconocida por el COOTAD (Ministerio de Coordinación de la Política y Gobiernos Autónomos Descentralizados, 2011):

Artículo 285.- Mancomunidades y consorcios.-Los gobiernos autónomos descentralizados regionales, provinciales, distritales, cantonales o parroquiales rurales y los de las circunscripciones territoriales indígenas, afroecuatorianas y montubias podrán formar mancomunidades entre sí, con la finalidad de mejorar la gestión de sus competencias y favorecer sus procesos de integración, en los términos establecidos en la Constitución y de conformidad con los procedimientos y requisitos establecidos en este Código.

Cuando el mancomunamiento se realice entre dos o más gobiernos autónomos descentralizados del mismo nivel de gobierno que no fueran contiguos o entre gobiernos autónomos descentralizados de distintos niveles se denominarán consorcios. Las mancomunidades y consorcios que se constituyan podrán recibir financiamiento del presupuesto general del Estado para la obra o proyecto objeto del mancomunamiento, en función de la importancia de la obra o proyecto, previa aprobación por parte del gobierno central.

Artículo 287.- Procedimiento de conformación de mancomunidades. -Para la conformación de una mancomunidad se cumplirá el siguiente procedimiento:

1. La resolución de cada uno de los órganos legislativos de los gobiernos autónomos descentralizados integrantes, mediante la cual se aprueba la creación de la mancomunidad;
2. La suscripción del convenio de mancomunidad acordado por los gobiernos autónomos descentralizados, por parte de los representantes legales de cada uno. El convenio de la mancomunidad deberá contener por lo menos los siguientes elementos: denominación de la mancomunidad, identificación de los gobiernos autónomos descentralizados que la integran, su objeto o finalidad específica, el plazo de la misma y los recursos que aporte cada miembro y que constituirán su patrimonio;
3. La publicación del convenio y de las resoluciones habilitantes de cada gobierno autónomo descentralizado en el Registro Oficial; y,
4. La inscripción de la conformación de la mancomunidad en el Consejo Nacional de Competencias, quien será responsable de evaluar la ejecución del cumplimiento de las competencias mancomunadas.

Artículo 289.- Empresas en mancomunidad o consorcios. -Los gobiernos autónomos descentralizados mancomunados o que conformaren consorcios, podrán crear empresas públicas de acuerdo con la ley que regula las empresas públicas, para dar cumplimiento a las finalidades de la mancomunidad o consorcio.

Los estatutos sociales de la empresa determinarán la forma de integración del directorio y los aportes que realizará cada gobierno autónomo descentralizado.

Los gobiernos autónomos descentralizados mancomunados o que constituyan consorcios, podrán crear empresas públicas a través del acto normativo legalmente expedido por los gobiernos autónomos descentralizados que deseen conformar la empresa en comunidad, de acuerdo con la ley que regula las empresas públicas (p.126).

Con la normativa indicada, la competencia de prestación de servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental, en todas sus fases, las ejecutarán los gobiernos autónomos descentralizados municipales con su respectiva normativa (Ministerio de Coordinación de la Política y Gobiernos Autónomos Descentralizados, 2011).

En el Ecuador existen 12 mancomunidades que gestionan la competencia de manejo de desechos sólidos, que están integradas por 63 municipios, además de estar inscritas en el Registro de Mancomunidades y Consorcios del Consejo Nacional de Competencias y tenemos (Consejo Nacional de Competencias, 2015):

Tabla No. 10
Mancomunidades Inscritas

Nombre de la Mancomunidad	Competencia
Mancomunidad del Pueblo Cañari	Manejo de Desechos Sólidos
Mancomunidad para la Gestión Integral de Residuos Sólidos en la Provincia de Imbabura	
Mancomunidad Costa Limpia	
Mancomunidad Centro Norte de la Provincia de Manabí	
Mancomunidad de Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales de la Provincia de Morona Santiago – Magams	
Mancomunidad de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales del Frente Sur Occidental de la Provincia de Tungurahua	
Mancomunidad para la Gestión Integral de Desechos Sólidos y Saneamiento Ambiental entre los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales del Cantón Camilo Ponce Enríquez, Provincia del Azuay y el Cantón El Guabo, Provincia de El Oro.	
Mancomunidad Mundo Verde o del Buen Vivir o Sumak Kawsay	
Mancomunidad de Bolívar para la Implementación, Administración Operación y Mantenimiento del Relleno Sanitario	
Mancomunidad para la Gestión Integral de los Desechos Sólidos de los Cantones Pujilí y Saquisilí	
Mancomunidad para la Gestión Integral de Desechos Sólidos y Saneamiento Ambiental	
Mancomunidad para la Gestión de Desechos Sólidos de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales de Colta, Alausí y Guamote	

Fuente: Consejo Nacional de Competencias. (2015). *Competencia*. Obtenido de Servicios Públicos: <http://www.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2015/12/base-MATRIZ.pdf>

Elaboración: Keyla Visarrea

Las mancomunidades buscan alinearse con los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir (PNBV), especialmente para mejorar la calidad de vida de la población. El principal objetivo para la conformación de las mancomunidades por parte de los GAD's, es el mejoramiento de la calidad de vida de los mancomunados, que según la Constitución ecuatoriana, tiene relación directa con el pleno goce de los Derechos del Buen Vivir, “concepto que se traduce en el acceso integral de toda la población

a la salud, educación, vivienda, agua, trabajo, alimentación y el cumplimiento de los derechos de la naturaleza como prerrequisito para el fortalecimiento de las capacidades y potencialidades individuales y sociales”(SENPLADES, 2013-2017;136).

En esta línea de acción de política pública para la realización de los derechos del PNBV, los GAD pueden conformar mancomunidades, lo cual implica “mejorar la gestión de sus competencias y favorecer sus procesos de integración con equilibrio interregional, afinidad histórica y cultural, complementariedad ecológica y manejo integrado de cuencas” (SENPLADES, 2013-2017;421).

Cuando los municipios de Patate y Pelileo prestaban el servicio de manejo de residuos sólidos de manera directa, enfrentaron problemas de eficiencia financiera, ya que los recursos propios del servicio no podían cubrir al 100%, los gastos de administración, operación y mantenimiento del servicio; además de que no contaban con el equipo necesaria para poder cubrir la demanda del servicio; es por esto que se decidió mejorar la gestión de residuos con la creación de la mancomunidad teniendo la posibilidad de crear una empresa pública.

2.1. Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral Patate-Pelileo EMMAIT-EP

El 9 de diciembre del 2009 los Alcaldes de Patate y Pelileo firmaron una Carta de Compromiso, para la creación del Comité de Gestión, para la formulación de la acción: “MEJORA DE LA GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS EN LOS MUNICIPIOS DE PATATE Y PELILEO MEDIANTE LA CREACION DE UNA EMPRESA MUNICIPAL MANCOMUNADA” (GAD Pelileo & Gad Patate, 2014).

Esta empresa mancomunada asume la competencia para la prestación de los servicios de aseo, higiene ambiental y limpieza de los cantones de Patate y Pelileo, respondiendo a una gestión eficiente del tratamiento de los residuos sólidos en la jurisdicción mancomunada de los cantones Patate y Pelileo, debiendo desarrollar e implantar el sistema de gestión técnicamente adecuado al cumplimiento de sus objetivos. (GAD Pelileo & GAD Patate, 2014)

La Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral de Patate y Pelileo se constituyó mediante Ordenanza aprobada por los Gobiernos Autónomos Descentralizados de los cantones Patate y Pelileo, el 17 de noviembre de 2010; y publicado en el Registro Oficial No. 432 de fecha 21 de abril del 2011 (Los Consejos Municipales Patate y Pelileo, 2010).

La conformación de la Empresa Pública Mancomunada de Aseo Integral tiene como objetivo mejorar los diferentes servicios que presta a la ciudadanía, para lo cual cuenta con un programa de Recolección Diferenciada de los Residuos Sólidos sean estos orgánicos e inorgánicos, con el propósito de obtener beneficios con la elaboración de abonos orgánicos, así como en la recuperación y comercialización de los residuos inorgánicos reciclables (Los Consejos Municipales Patate y Pelileo, 2010).

Los procesos de Manejo Integral de Residuos Sólidos cuenta con el apoyo de los GADM de Patate y Pelileo, así como también con la participación de instituciones como la Coordinadora Nacional de Empresas Municipales Mancomunadas de Aseo Integral (CONEMMAI-EP), Universidad Técnica de Ambato (UTA), Asociación de Municipales del Ecuador (AME), y como aliado estratégico la Fundación Alianza por los Derechos la Igualdad y Solidaridad Internacional (APS), anteriormente la

Fundación IPADE quien con fondos del convenio de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), han fortalecido el desarrollo institucional (Castro, 2014).

La EMMAIT-EP para la gestión integral, sostenible y con equidad de los residuos sólidos, fomentará el desarrollo de actividades diversas de estímulo e incentivo. Entre las cuales se encuentran (GAD Pelileo & GAD Patate, 2014):

- a) Acciones de información, educación y comunicación con centros educativos, barrios e instituciones.
- b) Sistema de incentivos a sectores de la población que demuestren consistentemente el cumplimiento de lo establecido en la presente ordenanza, barrios limpios y saludables.
- c) Mecanismos de participación ciudadana en el control y veeduría del servicio (p.12).

La administración de la Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral de los cantones de Patate y Pelileo en su Art.1, afirma que “percibirá de los usuarios, el tributo correspondiente por concepto de ofrecer directamente el servicio de gestión de residuos sólidos, conforme establece y autoriza las normativas correspondientes. La obligación de contribuir, nace con la prestación del servicio, por lo tanto, las tasas correspondientes estarán en función directa con su Costo Total de Prestación de Servicio (CTPS), y al menos cubrirán el importe de éste (CTPS) originado por el servicio” (GAD Pelileo & GAD Patate, 2014;12)

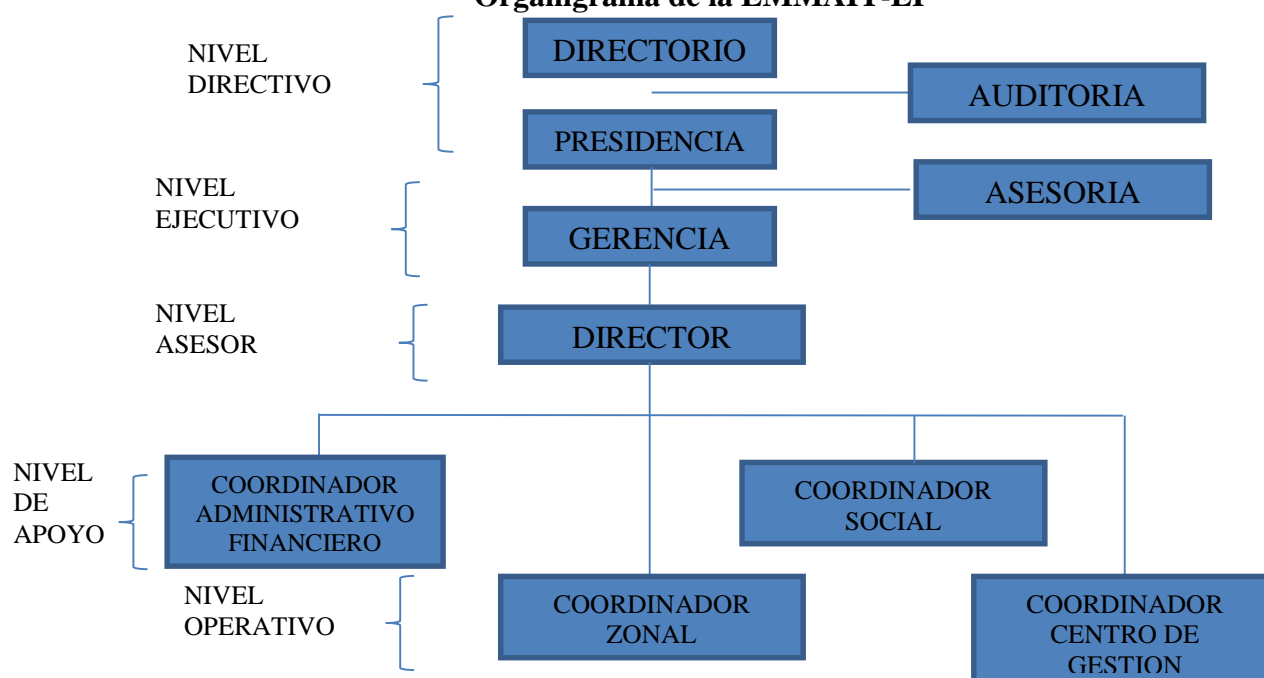
Para la administración de la empresa se cuenta con un Gerente General, ejercerá la representación legal, judicial y extrajudicial de la empresa y tendrá las atribuciones que estén determinadas en la Ley, la ordenanza de constitución de la empresa y más disposiciones legales aplicables (Los Consejos Municipales Patate y Pelileo, 2010).

La administración ejecutiva de la empresa corresponde a la Gerencia, la estructura organizacional y el personal estará acorde con los objetivos, responsabilidades y procesos que asuma directamente la empresa, pero en ningún caso podrá exceder de los parámetros de eficiencia laboral establecidos para las diferentes fases o procesos de gestión, el manejo de los recursos, técnicos, económicos y humanos de la empresa es independiente, sin que las municipalidades ni sus funcionarios puedan interferir en ella (Los Consejos Municipales Patate y Pelileo, 2010).

Dentro de la Gerencia se encuentra el Directorio está integrado por:

- Los Alcaldes de Patate y Pelileo o sus delegados, corresponde ejercer la presidencia del directorio a uno de los Alcaldes en forma alternada por los periodos fijados e iguales mientras se encuentren en las funciones que desempeñan.
- Un Técnico por cada Municipio socio, designado en forma directa por los Alcaldes.
- El Director Técnico Operativo de la empresa.

Gráfico No. 12
Organigrama de la EMMAIT-EP



Fuente: Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral Patate-Pelileo (2010). Estatutos de la Empresa, Tungurahua.

Elaboración: Keyla Visarrea

Dentro del patrimonio de la empresa “constan los bienes que son destinados a la prestación del servicio a las municipalidades de Patate y Pelileo, ingresan a su patrimonio los bienes muebles e inmuebles que adquiera legalmente a cualquier título, las que acepte como donación con beneficio de inventario, y todos los recursos que le sean entregados o transferidos por los organismos públicos y privados, bienes que, en todos los casos, serán utilizados únicamente para el cumplimiento del objeto social de la empresa y para la prestación de los servicios para los que haya sido contratada” (Los Consejos Municipales Patate y Pelileo, 2010:12).

Los bienes muebles e inmuebles que constituyen el patrimonio inicial de la empresa es el siguiente EMMAIT-EP (Los Consejos Municipales de Patate y Pelileo, 2010):

Tabla No. 11
Contribución de Bienes Muebles e Inmuebles por parte del cantón Pelileo

Numero	Bienes Muebles e Inmuebles	Año
1	Recolector Internacional 1	2008
1	Recolector Internacional 2	2008
1	Recolector Hino GH placa TM009	2003
1	Recolector Tomate	1986
1	Mini cargadora New Holland	2009
1	Volqueta Ford # 1	1986
1	Camioneta Chevrolet placa TMC004	1997
1	Modular	
1	Equipo de Computación e Impresora	
	Herramientas para limpieza	
1	Terreno 81670.77 m²	

Fuente: Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral Patate-Pelileo (2010). Estatutos de la Empresa, Tungurahua.

Elaboración: Keyla Visarrea

Tabla No. 12
Contribución de Bienes Muebles e Inmuebles por parte del cantón Patate

Numero	Bienes Muebles e Inmuebles	Año
1	Volqueta Ford placa TMD-003	1994
1	Recolector Hino GH	2009
1	Motocicleta Honda	2007
	Herramientas para limpieza	
1	Archivador de cuatro cajones	
1	Escritorio en L	
1	Laptop	

Fuente: Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral Patate-Pelileo (2010). Estatutos de la Empresa, Tungurahua.

Elaboración: Autor

Para la conformación de la empresa mancomunada destinada a brindar el servicio de recolección de residuos sólidos, se dispuso el aporte de bienes muebles e inmuebles para el funcionamiento de la misma, se aprecia que el mayor aporte viene del municipio de Pelileo (p.13).

Según el (Banco del Estado,2009), para la valoración del equipo o capacidad instalada, se usa la norma internacional que establece que debe existir un recolector por cada 5.000 habitantes; la Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral Patate-Pelileo cuenta con (EMMAIT-EP, 2015):

Tabla No. 13
Características de los Vehículos

Recolector	Capacidad en: m3	No. de viajes/día
HINO GH	15,29	2
HINO GH	15,29	1
INTERNATIONAL	15,29	2
INTERNATIONAL	15,29	1
INTERNATIONAL	12,99	1
DINA	15,29	1
Total	89,44	8

Fuente: EMMAIT-EP. (2015). *Diagnóstico: Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Municipio*. Quito: Asociación de Municipaildades Ecuatorianas.

Elaboración: Autor

La EMMAIT-EP cuenta con 6 carros recolectores que le permite cubrir 30.000 habitantes según la norma internacional; cuando el servicio de manejo de residuos sólidos se daba de manera directa, el municipio de Patate disponía de 1 recolector y el municipio de Pelileo 4 entre los dos podían cubrir a 25.000 habitantes, al conformarse la mancomunidad comparten recursos y equipo lo que genera una mejora en la cobertura, puesto que se da un aumento en la capacidad instalada, se introducen 5.000 usuarios adicionales lo que se traduce en el aumento de frecuencias y rutas, si revisamos la información del diagnóstico tenemos que 35,506 habitantes se benefician del servicio, lo que implica que a través del servicio mancomunado se viene optimizando y racionalizando el uso de sus recursos; puesto que, con 6 recolectores estamos dando el servicio que deberían dar 7 recolectores, haciendo relación con la norma internacional.

Recientemente algunos municipios de la región se han asociado en mancomunidades con el objetivo de lograr importantes economías de escala y una mejor aplicación de las normas de regulación (Espinoza, Arce, & Daza, 2010):

Este tipo de asociaciones son especialmente importantes tanto para las grandes regiones metropolitanas, donde los municipios o distritos más urbanizados carecen de terrenos para el tratamiento y la disposición final, como para pequeñas ciudades que no pueden afrontar individualmente el costo de un relleno sanitario para la disposición adecuada de los residuos (p.24).

A partir de la unión de varios municipios, logrando de esta forma un tratamiento del tema, en la región se logra la reducción de la cantidad de lugares destinados a la disposición de residuos, desarrollando al mismo tiempo rellenos sanitarios de mayor envergadura, lo que conlleva a una economía de escala

La disposición final de residuos sólidos en la mancomunidad se da a través de un relleno sanitario que es un método que no causa molestia ni peligro para la salud o la seguridad pública; tampoco perjudica el ambiente durante su operación ni después de su clausura, este procedimiento utiliza principios de ingeniería para confinar la basura en un área lo más estrecha posible (Bhata-Tata & Hoornweg, 2012), esto es un gran progreso ya que en el cantón de Patate la disposición final de los residuos era en un botadero a cielo abierto que generaba contaminación por no contar con los controles respectivos, el relleno sanitario permite una reducción de costos de operación y mantenimiento.

Figura No. 1
Centro de Gestión de Residuos Sólidos



Fuente: EMMAIT-EP. (2015). *Centro de Gestión de Residuos Sólidos*. Pelileo.
Elaboración: Keyla Visarrea

Figura No. 2
Área de Separación de los Residuos Sólidos



Fuente: EMMAIT-EP. (2015). *Centro de Gestión de Residuos Sólidos*. Pelileo.
Elaboración: Keyla Visarrea

Figura No. 3
Área de Compostaje



Fuente: EMMAIT-EP. (2015). *Centro de Gestión de Residuos Sólidos*. Pelileo.
Elaboración: Keyla Visarrea

Como se puede observar en estas figuras, la EMMAIT-EP logra recuperar un porcentaje de residuos sólidos refiriéndose a los residuos orgánicos e inorgánicos(reciclaje), la EMMAIT-EP ha implementado políticas, ordenanzas, normas que buscan que la separación de residuos desde la fuente, adicionalmente se realizan tratamientos a los residuos orgánicos para elaborar el compostaje para ser utilizado en las áreas verdes de los dos cantones, la gestión del servicio de recolección de residuos de manera tradicional no contaba con procesos de reciclaje (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010).

Según (Cando, 2014) ,un aspecto importantísimo a destacar es el hábito del reciclaje que tiene el usuario de la Mancomunidad, pues el 73,37% de los hogares clasifican los residuos dentro de sus casas y cuyo material tiene como destino la comercialización en centros de acopio, la elaboración de manualidades y el carro recolector municipal.

Tabla No. 14
Personal de la EMMAIT-EP

	Cargo	No.
Recursos Humanos	Personal Administrativo	6
	Trabajadores de Recolección	12
	Trabajadores de Barrido	26
	Trabajadores de Disposición Final	5
	Choferes	7
	Total	56

Fuente: EMMAIT-EP. (2015). *Diagnóstico: Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Municipio*. Quito: Asociación de Municipalidades Ecuatorianas.

Elaboración: Keyla Visarrea

El personal de la empresa ha definido sus roles y responsabilidades sobre la gestión de residuos sólidos, estos están comprometidos al 100% con la empresa, especialmente en coordinar acciones que permitan mejorar la gestión integral de residuos, talento humano y la parte financiera.

Según (Paranguassú de Sá & Rojas Rodríguez, 2001:11), el indicador **km lineales barridos/barredor/día (calles)**; permite conocer el rendimiento promedio diario de un trabajador en km lineales. Considera de manera implícita el tipo de servicio ejecutado (acera + cuneta), estado físico de la acera y la cuneta, edad y contextura física del trabajador, densidad poblacional, flujo peatonal, turno y frecuencia del servicio, tipo de escoba utilizado y presencia de vehículos estacionados

Rango aceptable:

1,3 a 1,5 km lineales/barredor/día (acera + cuneta, pistas pavimentadas, barredor de 35 años, promedio de talla: 1,63 en varones y 1,53 en mujeres, peso: 5 kilos adicionales en relación con la talla en varones y 7 kilos en mujeres).

$$\frac{\text{Longitud total de calles barridas al mes (km lineales)}}{(\text{cantidad de barredores}) * (\text{días efectivas})}$$

$$\frac{1428,6 \text{ km}}{(26 \text{ barredores}) * (30 \text{ días})}$$

$$1,83 \text{ km lineal/barredor/día}$$

Este cálculo se realizó para las frecuencias de barrido diario, este indicador muestra la productividad de los trabajadores que para la mancomunidad se encuentra por encima del valor promedio establecido, evidenciándose que la mancomunidad cuenta con los trabajadores necesarios para realizar las tareas de barrido de calles.

Para (Paranguassú de Sá & Rojas Rodríguez, 2001:9) el indicador **Habitantes/vehículo de recolección**, permite determinar si la cantidad de vehículos del ente operador logra cubrir la recolección de los residuos generados en su área de acción. En este índice se considera de manera implícita el tipo y capacidad del vehículo, generación de residuos por habitante, cantidad de población flotante, turnos y número de viajes realizados, porcentaje de vehículos en reserva, cobertura y calidad del servicio.

Rango aceptable:

0 - 29.000 hab./vehículo de recolección (*) (compactadora de 14m³, 2 turnos/día, 4,8 viajes/vehículo/día, 19% de vehículos en reserva, 95% de cobertura del servicio).

$$\frac{\text{Población Total(número de habitantes)}}{\text{Cantidad de vehículos de recolección}}$$

$$\frac{70.070 \text{ habitantes}}{6 \text{ recolectores}}$$

$$11.678 \text{ hab/veh de recolección}$$

Para el caso de la mancomunidad al ser menor al rango aceptable se demuestra que existe una cantidad suficiente de vehículos, estos indicadores nos permiten determinar que la mancomunidad cuenta con el personal y el equipo suficiente para prestar el servicio el manejo integral de los residuos sólidos a la población de los dos cantones.

Tabla No. 15
Descripción barrido manual

Cantón	Ruta de barrido No.	Sector	Frecuencia	Horario	No. de jornaleros para esta ruta	Longitud (Km) de la ruta	Cantidad de desechos producidos kg
Patate	1	Barrio Los Nardos	Diaria	05:00-10:00 13:00-16:00	1	3,9	24,54
	2	Barrio El Rosal	Diaria	05:00-10:00 13:00-16:00	1	3,3	21,18
	3	Barrio Miraflores	Diaria	05:00-10:00 13:00-16:00	1	2,4	24,54
Pelileo	4	Cdla. La Paz	Cada Ocho días	07:00-12:00 13:00-16:00	2	3,17	43
	5	Dario Guevara	Diaria	07:00-12:00 13:00-16:00	1	2,06	39,7
	6	24 de Mayo	Diaria	05:00-10:00 13:00-16:00	1	2,95	49,5
	7	Barrio Central	Diaria	05:00-10:00 13:00-16:00	2	2,36	62
	8	Hospital	Diaria	07:00-11:00 13:00-17:00	1	3,09	24,5
	9	Lizardo Ramos	Diaria	05:00-10:00 13:00-16:00	1	2,72	48,5
	10	Mercado	Diaria	05:00-10:00 13:00-16:00	2	2,04	63
	11	Pelileo Grande	Cada Ocho días	07:00-12:00 13:00-16:00	2	4,18	62
	12	Saca Paila	Diaria	05:00-10:00 13:00-16:00	2	2,42	62
	13	El Tambo	Diaria	05:00-10:00 13:00-16:00	1	2,7	60,9
Total Patate					3	9,6	70,26
Total Pelileo					15	27,69	515,1
Total General					18	37,29	585,36

Fuente: EMMAIT-EP. (2015). *Diagnóstico: Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Municipio*. Quito: Asociación de Municipipalidades Ecuatorianas.

Elaboración: Keyla Visarrea

La mancomunidad cuenta con 26 trabajadores de barrido, de estos 18 cubren las 13 rutas de barrido manual de calles y los 8 restantes se encargan del parrido de parques, plazas y jardines, el porcentaje de cobertura es del 89%, esto se da principalmente por contar con la mano de obra necesaria que cuenta con el equipo indispensable (overol, botas, guantes, mascarilla, casco, chalecos, escobas, palas de recolección, recipiente para de residuos).

Para (Paranguassú de Sá & Rojas Rodríguez, 2001:12), el indicador **Cobertura del barrido de calles (%)**, permite conocer el porcentaje de calles cubierto por el servicio de barrido. En este índice se considera de manera implícita la cantidad de calles pavimentadas, la adecuada planificación del servicio y posibilidades de acceso a los lugares donde se presta el servicio.

Rango aceptable:
85 a 100%

Longitud de calles susceptibles de ser barridas (calles pavimentadas/adoquinadas) = 41,8 km

$$\frac{\text{Longitud de calles barridas} * 100}{\text{Longitud total de calles}}$$

$$\frac{37,29 \text{ km} * 100}{41,8 \text{ km}}$$

$$\text{cobertura} = 89\%$$

Este indicador permite ver la eficiencia ya que permite evaluar el desempeño y rendimiento de los trabajadores, este se encuentra dentro del rango aceptable por lo que se determina que el desempeño de la mancomunidad es favorable.

La empresa EMMAIT-EP cuenta con 18 rutas de recolección en los dos cantones, para este proceso el número de obreros por vehículo de recolección es de dos jornaleros y un chofer, el porcentaje de cobertura es aproximadamente de 90%, cuenta con 6 vehículos de recolección (HINO GH, DINA, INTERNACIONAL) con capacidad de 15,29 m³, estos realizan 2 viajes por día, es aquí donde principalmente se evidencia las mejoras del servicio, ya que el municipio de Patate anteriormente solo contaba con un solo vehículo de recolección, lo que se evidenciaba en las pocas rutas de recolección por lo que los ciudadanos quemaban la basura generando fuentes de contaminación (EMMAIT-EP, 2015).

El indicador **Cobertura de recolección (%)**, permite conocer el porcentaje de la población total del distrito que cuenta con servicio de recolección. En este índice se considera de manera implícita la adecuada planificación del servicio, acceso a los lugares donde se presta el servicio y frecuencia del servicio (Paranguassú de Sá & Rojas Rodríguez, 2001:14).

Rango adecuado:
85 a 100%

$$\frac{\text{Población urbana servida (habitantes)} * 100}{\text{Población urbana total}}$$

$$\frac{63.063 \text{ habitantes} * 100}{70.070}$$

$$\text{cobertura} = 90\%$$

Este indicador permite ver la eficiencia ya que permite evaluar el desempeño y rendimiento de los trabajadores, así como la utilización óptima de la flota, para el caso se encuentra dentro del rango aceptable por lo que se determina que el desempeño de la mancomunidad es favorable. A continuación, tenemos un detalle de las rutas de recolección que se encuentra en la siguiente tabla.

Tabla No. 16
Rutas de Recolección

Cantón	Ruta No.	Frecuencia (No. días a la semana)	Lugares atendidos	Horario	Distancia recorrida Km	Cantidad de personal	Total recolectado /diario	
							Kg/ruta	m ³ /ruta
Patate	1	1	Quinlata, Macalo, La Clementina, Salate, Los Pinos, El Obraje, Contenedores	07:00-15:00	38	2	3312	6.6

	2	1	Yamate, Llugo, Tahuacha, San Jorge, El Pedregal, Silvicha, Mantales, La Libertad, Leito, La Tranquilla, La Esperanza, La Joya.	07:00-15:00	91	2	4670	9,3
	3	1	Poatug, El Sucre, Galpón, Los Andes, Tontapi, Rio Blanco, Tunga	07:00-15:00	94	2	3775,6	7,6
	4	1	El Triunfo, Montañitas, Mundug, San Francisco, Chalpi.	07:00-15:00	148	2	4068	8,1
	5	1	Leitillo, San Rafael Alto, San Rafael Bajo, El Mirador, Puñapi, San Javier, Chacauco, Patate Viejo.	07:00-15:00	89	2	3114	6,2
	6	5	Bellavista, El Rosal, Los Nardos, Miraflores, La Delicia.	16:00-22:00	40	2	2202,87	4,4
Pelileo	7	1	Tambo Central, Tambo progreso, Olmedo, La Paz, Pingü, e Guadalupe, Inapi, Artezon Gamboa.	07:00-15:00	48	2	2383,8	4,8
	8	1	Cotalo.	07:00-15:00	41	2	2600	5,2
	9	1	Huasiimpamba bajo, los pinos, Huambalito, Rosario, Rumichaca, churomanga, Bautista Loma, Chiquicha Centro y Chico, Huayrapata, Sigualo, Catimbo, Mercado Mayorista.	07:00-15:00	58	2	3765,6	7,5
	10	1	Bolívar y Humbalo.	07:00-15:00	28	3	2924	5,8
	11	1	Corte, Ladrillo, Quinchibana Alto y bajo, Quitocucho, Segovia alto y centro, La Merced, surangay, San Francisco, Pingü, e, Guadalupe.	07:00-15:00	68	3	5875,2	11,8
	12	1	plaza, Mercados, Contenedores.	05:00-10:00 15:00- 20:00	19	2	2064,7	4,1
	13	1	Plazas, Mercados, Tambo, Ciudad centro.	04:00-9:00	16	2	2565	5,1
	14	5	todos los barrios de la ciudad, tambo, Av. Confraternidad, 24 de Mayo, av. Recuerdos, relleno	16:00-22:00	37	2	2647	5,3
	15	5	Calles principales de la ciudad, contenedores de la ciudad, terminal, plaza santa rosa, 12 de noviembre, plaza oriente, Hospital, Joaquín arias, Dr. barrera, vías los recuerdos, Centro de gestión	07:00-15:00	12	2	3987,2	8
	16	3	Vía la libertad, vía el corte, el corte, la libertad, García Moreno, barrio cristo del consuelo, vía pamatug, pamatug, Vía a Baños,	07:00-15:00	41	2	2728,4	5,5

		Pelileo grande Centro de gestión					
17	1	Vía el Corte, El Corte, Benítez, Salasaca, Centro de Gestión	07:00-15:00	61	2	4656	9,3
18	1	vía el Corte, el Corte, Salasaca, Sanjaloma, Vía el Rosario, Patuloma, Guasalata, Chilcapamba, Gelec, Guaman loma, Centro de Gestión	07:00-15:00	53	2	4998	10
Total Patate				500	12	21142,47	42,2
Total Pelileo				482	26	41194,9	82,4
Total General				982	38	62337,37	124,6

Fuente: EMMAIT-EP. (2015). *Diagnóstico: Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Municipio*. Quito: Asociación de Municipaildades Ecuatorianas.

Elaboración: Keyla Visarrea

Para la **disposición final**, la EMMIT-EP cuenta con un relleno sanitario propio que está ubicado en el cantón de Pelileo, cuenta con una extensión de 3,5 hectáreas de las cuales aproximadamente 2Ha están ocupadas, la cantidad de residuos dispuestos en el sitio de disposición final es de 40 ton/día, el relleno está dotado con maquinaria para realizar la separación de los residuos, la compactación diaria de los residuos sólidos; el relleno cuenta con las medidas de seguridad necesarias como la evacuación recolección de lixiviados cuyo caudal de salida es de 0,024lts/s, implementación de chimeneas, cunetas de evacuación de agua lluvia (EMMAIT-EP, 2015).

El relleno sanitario es otro aspecto que evidencia una mejora que produce la mancomunidad fundamentalmente porque el cantón Patate no contaba con un lugar adecuado para la disposición final, lo hacía en un botadero a cielo abierto, este rubro de la gestión integral de residuos sólidos le resultaba costoso, mejorando la calidad del servicio para los usuarios del servicio.

A partir de la información proporcionada por la EMMAIT-EP, véase Tabla No.17; se pudo determinar y estimar que la producción de residuos, depende de factores económico, social, cultural, ubicación geográfica, se evidencia un aumento en la producción de basura en el periodo de estudio, teniendo una variación porcentual de 56,68%, mientras que la producción per cápita tiene una variación porcentual de 21,41%.

Tabla No. 17
Producción de Residuos Sólidos EMMAIT-EP

Año	Producción de basura(t/d)	Producción de basura (t/a)	Producción per cápita (ppc)
2011	40,17	14662,05	0,61
2012	41,20	15038,00	0,62
2013	42,25	15421,25	0,63
2014	43,33	15815,45	0,63
2015	44,44	16220,60	0,64
2016	45,48*	16599,83*	0,65*
2017	46,55*	16989,29*	0,65*
2018	47,61*	17378,74*	0,66*
2019	48,68*	17768,20*	0,67*

2020	49,75*	18157,65*	0,67*
2021	50,81*	18547,11*	0,68*
2022	51,88*	18936,56*	0,69*
2023	52,95*	19326,02*	0,69*
2024	54,01*	19715,47*	0,71*
2025	55,08*	20104,93*	0,71*
2026	56,15*	20494,38*	0,72*
2027	57,22*	20883,84*	0,73*
2028	58,28*	21273,29*	0,73*
2029	59,35*	21662,75*	0,74*
2030	60,42*	22052,20*	0,75*
2031	61,48*	22441,66*	0,76*
Total	1067,09	389489,31	

*Pronóstico

Fuente: Castro, P. A. (2014). *Borrador Estudio de Impacto Ambiental ex- post para el “Relleno Sanitario EMMAIT-EP”, provincia de Tungurahua, Cantones Pelileo y Patate*.

Elaboración: Keyla Visarrea

Tabla No. 18
Generación de Residuos Solidos

Institución	Población Hab	PPC Kg/hab/día	Producción ton/día	Porcentaje de Producción	Recolección ton/día
EMMAIT-EP	74,546	0,64	44,44	85%	34,73

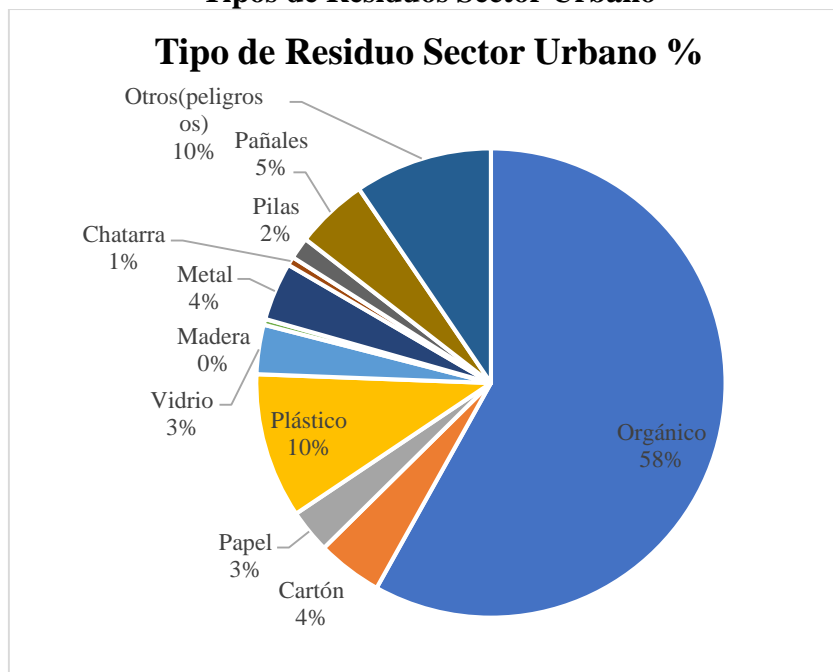
Fuente: EMMAIT-EP. (2015). *Diagnóstico: Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Municipio*. Quito: Asociación de Municipaildades Ecuatorianas.

Elaboración: Keyla Visarrea

Dentro del periodo de vida estimado de la mancomunidad se estima que habrá una producción de residuos sólidos de 389.489,31 que se mide como (t/año), principalmente por el crecimiento de la población ya que se tiene una variación porcentual de la misma de 36,28%, ya que se pronostica que la población a 2031 será de 95.496 habitantes en base a tasa de crecimiento intercensal de 1,56 (INEC, Proyección de la población ecuatoriana).

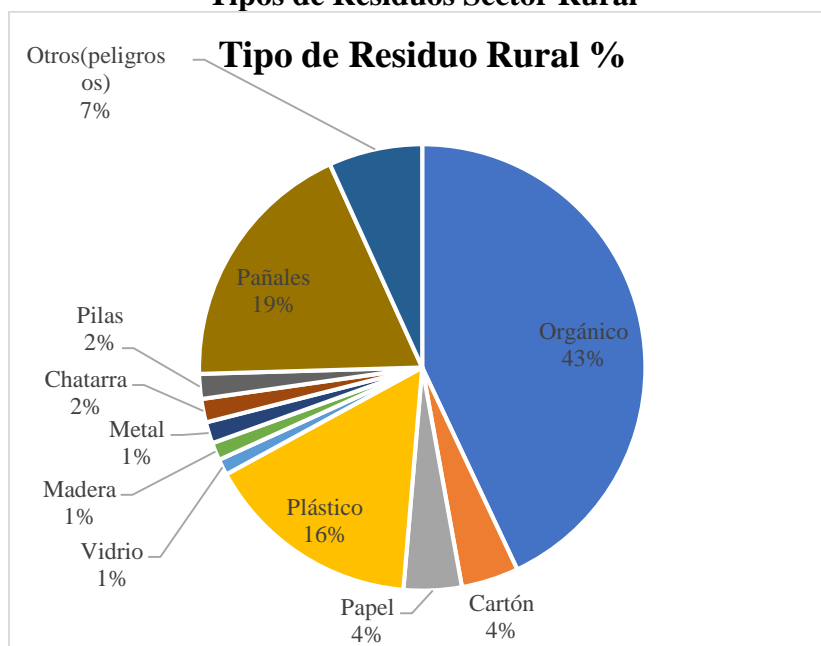
Al compartir recursos, insumos, vehículos de recolección, personal del servicio; el municipio de Patate al ser el más pequeño, no estaba en capacidad de asumir todos los costos que demanda el servicio de recolección de residuos ya que según (Banco del Estado, 2009) tenía una autosuficiencia mínima de 40,23%, sin embargo, al agruparse estos dos cantones se evidencia una reducción de costes de implementación, mantenimiento, gestión y prestación del servicio; mejora administrativa y operativa que se refleja por ejemplo la reducción de trámites burocráticos, tanto para los municipios y ciudadanía de los dos cantones.

Gráfico No. 13
Tipos de Residuos Sector Urbano



Fuente: EMMAIT-EP. (2015). *Diagnóstico: Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Municipio*. Quito: Asociación de Municipipaldades Ecuatorianas.
Elaboración: Keyla Visarrea

Gráfico No. 14
Tipos de Residuos Sector Rural



Fuente: EMMAIT-EP. (2015). *Diagnóstico: Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Municipio*. Quito: Asociación de Municipipaldades Ecuatorianas.
Elaboración: Keyla Visarrea

Tabla No. 19
Recolección Diferenciada

	Pelileo	Patate
Residuos Orgánicos	18 ton/día	3,42 ton/día
Residuos Inorgánicos	11,03 ton /día	2,28 ton/día
Cantidad de residuos recolectados	29,03 ton/día	5,62 ton/día
Total Recolectado	34,65 ton/día	

Fuente: EMMAIT-EP. (2015). *Diagnóstico: Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Municipio*. Quito: Asociación de Municipipalidades Ecuatorianas.

Elaboración: Keyla Visarrea

Según las actividades económicas que realizan la ciudadanía de los dos cantones, se destaca la agricultura, razón por la cual la generación de residuos orgánicos es mayor, también se tiene actividades como la elaboración de jeans, vinícola, avícola que producen residuos orgánicos en menor medida; según el (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2015), el cantón Pelileo se encuentra en segundo lugar de nacidos vivos por sexo con 210 de la provincia de Tungurahua por lo que los pañales resultan ser significativos en los tipos de residuos generados.

2.2. Generalidades del Manejo de Residuos por la EMMAIT-EP

La Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral de los cantones Patate y Pelileo, realiza el manejo técnico de la basura conforme lo establece la Ley Orgánica de la Salud, el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria en lo referente al Reglamento para el Manejo de Desechos Sólidos y demás instrumentos jurídicos pertinentes (Los Consejos Municipales Patate y Pelileo, 2010).

Los residuos sólidos se depositan en lugares estratégicos, contenedores y al filo de la acera en los horarios establecidos, para que los trabajadores de la Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral de los cantones Patate y Pelileo los transporte al sitio de disposición final para que sean clasificados (GAD Pelileo & GAD Patate, 2014).

Para facilitar la gestión de la empresa, los ciudadanos tienen el deber de clasificar los residuos para aliviar las actividades de reducción, recolección, tratamiento, reutilización y reciclaje, esto genera una responsabilidad en ciudadanía en los procesos de almacenar, seleccionar y reciclar los desechos que se originen en las viviendas, establecimientos comerciales, industriales, de servicios y locales, para aquellos que impidan la fase de recolección como ejemplo piedras, arena, ladrillos; son destinados a ser almacenados en escombreras que son provistas por los GAD municipales (Castro, 2014).

La EMMAIT-EP ha procedido a entregar recipientes (tachos) a los ciudadanos para que se realice la clasificación de los residuos desde la fuente, para cada clase de desecho se entregó estos tachos con la finalidad de mejorar el almacenamiento de los residuos facilitando el proceso de recolección y clasificación, lo que se evidencia así:

Tabla No. 20
Designación de los residuos sólidos por la EMMAIT-EP

➤ Para basura biodegradable se utilizará recipiente de color verde
➤ Los desechos reciclables como son papel, cartón, plástico, entre otros se depositarán en recipientes de color negro
➤ Residuos especiales como telas, cueros, baterías, fluorescentes, etc; serán depositados en sitios autorizados por la EMMAIT-EP
➤ Residuos Peligrosos generados por laboratorios, hospitales, veterinarias, etc; serán depositados en sitios autorizados por la EMMAIT-EP

Fuente: GAD Pelileo, & Gad Patate. (2014). *Ordenanza Regulatoria del Manejo de Residuos Sólidos*. Tungurahua.

Elaboración: Keyla Visarrea

La EMMAIT-EP dispone de seis recolectores, volquetas para trabajos internos en el relleno sanitario, un tractor TD8, una Mini cargadora, para prestar un servicio de forma eficiente, eficaz y oportuno; estos equipos reciben mantenimiento de forma permanente para garantizar la entrega diaria del servicio a la ciudadanía; permiten también comprobar la eficacia del servicio puesto que se encuentran dentro de los parámetro establecidos (Paranguassú de Sá & Rojas Rodríguez, 2001), principalmente con la cobertura del 89% para barrido de calles y 90% para vehículos de recolección.

En cuanto al barrido de las calles se realiza los 365 días del año, se cuenta con dos grupos de trabajo, el primero grupo realiza sus actividades de lunes a viernes de 05h00 a 10:h00 por el centro urbano de los cantones Patate y Pelileo, con la finalidad de presentar una ciudad agradable, terminando su labor de 13h00 a 16h00 garantizando la limpieza de la ciudad, el segundo grupo ejecuta sus actividades de martes a domingo en jornada normal que inicia a las 7h00 a 10h00, este grupo está encargado de mantener la limpieza de cunetas de las principales calles de ingreso a las ciudades, así como realizar trabajos de compostaje y reciclaje (Castro, 2014).

La EMMAIT-EP, cuenta con un Centro de Gestión de Residuos Sólidos este posee dos naves de 450 m2 cada uno para dar un tratamiento adecuado a los residuos. La primera nave se emplea en la gestión y tratamiento de residuos orgánicos, mismos que tratándose entre 10 y 12 semanas se convierten en compost, el cual se comercializa y también se usa para abonar las áreas verdes del Relleno Sanitario, así como en los parques y jardines de los cantones de Patate y Pelileo (Castro, 2014).

La segunda nave está diseñada para la gestión de los residuos inorgánicos, cuenta con las siguientes unidades: una bandeja donde llegan los recolectores y depositan los residuos, de ahí pasan a una desmenuzadora donde se rompe las fundas de los residuos para que luego suban mediante una banda transportadora hasta el Mezanine donde se realiza la clasificación de Residuos Sólidos de acuerdo a su tipo esto es: papel, cartón, plástico, pet, pead, chatarra, vidrio, aluminio, etc., al final se encuentra otra bandeja con la cual los desechos quedados en la clasificación se los envía directamente a la maquina compactadora, donde se compacta los desechos en forma de pacas, para luego transportarlos con una mini cargadora al relleno sanitario y disponerlos de manera ordenada (Castro, 2014).

Los residuos inorgánicos que fueron clasificados se trasladan por otra banda sin fin que está dispuesta a ras de piso y se dirigen a la segunda compactadora donde se compactan y son empacados para luego transportarlos a empresas recicladoras del país.

Figura No. 4
Tratamiento de Residuos Inorgánicos



Fuente: EMMAIT-EP. (2015). *Centro de Gestión de Residuos Sólidos*. Pelileo.
Elaboración: Keyla Visarrea

La EMMAIT-EP brinda el servicio de tratamiento y disposición final de los desechos hospitalarios, los que son transportados por los generadores hasta el Relleno Sanitario, hacia la celda de disposición final que es de hormigón armado y tiene una capacidad de 162 m³. Para evitar la contaminación al suelo se lo revistió con geotextil y con geomembrana de 1000 micras y también se construyó un pozo para lixiviados a un costado de la celda. Para evitar la caída de material volátil y dar mayor seguridad a la celda se la cerró con una malla de alambre de 2 m de altura, y se colocó una puerta abatible por donde se pueda arrojar los desechos (Castro, 2014).

El Relleno Sanitario tiene cunetas de borde que están construidas con hormigón y geomembrana de 1000 micras, por donde circula el agua lluvia y no permite la generación excesiva de lixiviados, para el manejo de lixiviados se ha implementado la técnica de la recirculación dentro del Relleno Sanitario, con la ayuda de una moto bomba estacionaria que tiene un motor de cuatro tiempos de 6 caballos de fuerza permite evacuar en sitios específicos del Relleno Sanitario (Castro, 2014).

Los lixiviados se los capta mediante el sistema de espina de pescado que está localizado en el fondo del Relleno y por el canal principal se transporta dicho líquido hasta un tanque desarenador y de éste pasa a los tanques de captación contruidos de hormigón armado con una capacidad de 11,4 m³, la producción de lixiviados en el Relleno se ha calculado en 0,0027 l/seg (Castro, 2014).

Las chimeneas del Relleno Sanitario fueron contruidas con tubo de cemento de 150 mm de diámetro, los cuales están recubiertos de piedra y malla de alambre, en la parte superior se ha colocado unos quemadores de 1,8 m de altura contruido con tubo de 4 pulgadas de diámetro, en la parte de arriba se ha soldado un capuchón o sombrero de 0,3 m de diámetro para que lo proteja de las aguas lluvias y no apague la flama de metano que está prendida (Castro, 2014).

Dentro de las funciones de la empresa EMMAIT-EP, establecidas en la ordenanza de constitución en su artículo 5 tenemos:

Son funciones técnicas primordiales de la “EMMAIT-EP”, las siguientes (Los Consejos Municipales Patate y Pelileo, 2010):

Barrido: Barrido de calles, aceras, avenidas, plazas, plazoletas, y demás espacios públicos.

Recolección: Que incluye la coordinación del almacenamiento y recolección de residuos sólidos producidos en los domicilios, comercios, mercados, industrias, centros de espectáculos, hospitales, áreas verdes y en general en toda actividad generadora de residuos.

Transporte: Transporte de desechos sólidos desde la fuente de generación hasta el lugar determinado para el tratamiento y disposición final.

Tratamiento y disposición final: Corresponde a las diversas formas de tratamiento y disposición final que establezca la “EMMAI-T-EP” para los diferentes residuos sólidos, especiales y peligrosos.

La regulación y control del manejo y disposición final de los escombros o residuos de materiales de construcción (p.5).

2.3. Desempeño de la Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral de los cantones Patate y Pelileo

Esta empresa vinculada al manejo de residuos sólidos, requiere de herramientas que le permitan determinar la eficiencia desde una perspectiva ambiental, económica, técnica; para tomar decisiones más beneficiosas para el mejoramiento del servicio. El sistema integral de manejo de residuos sólidos, utiliza programas técnicos de manejo, los cuales deben contar con un seguimiento y control de su funcionamiento, para esto se procederá a aplicar indicadores destinados a la gestión de residuo sólidos (Paranguassú de Sá & Rojas Rodríguez, 2001).

Eficiencia de camiones recolectores

Este indicador muestra el número de veces que la flota recolectora alcanza su capacidad en un día de trabajo, indica eficiencia y es un valor que sirve para comparar con otras flotas que tengan similitud en densidad poblacional, características de la ciudad y tipo de vivienda (Comisión Nacional del Medio Ambiente, 2002:7).

Formulación:

Toneladas recolectadas por semana: 436,31 ton.

Flota Recolectora: 2 marca (HINO GH) de 10 ton, 2 marca (INTERNATIONAL) de 10 ton, 1 marca (INTERNATIONAL) de 5 ton y 1 marca (DINA) de 10 ton.

Número de Viajes a Disposición Final a la semana: camión (HINO GH) 14 viajes, camión (HINO GH) 7 viajes, camión (INTERNACIONAL) 14 viajes, camión (INTERNACIONAL) 7, camión (INTERNACIONAL) 7 viajes y camión(DINA) 7 viajes.

$$\frac{\text{Número Total de Toneladas Recolectadas por semana}}{\Sigma(\text{Capacidad camión} * \text{número de viajes a disposición final en una semana})} * 100$$

$$\frac{436,31 \text{ ton}}{10\text{ton} * 14 + 10\text{ton} * 7 + 10\text{ton} * 14 + 10\text{ton} * 7 + 5\text{ton} * 7 + 10\text{ton} * 7} * 100$$

$$\frac{436,31 \text{ ton}}{140 + 70 + 140 + 70 + 35 + 70} * 100$$

$$\frac{436,31 \text{ ton}}{525 \text{ ton}} * 100$$

Eficiencia de camiones recolectores: 87,26%

Es importante aclarar que el óptimo de eficiencia de un camión recolector se encuentra entre en el rango 85%-90% (Comisión Nacional del Medio Ambiente, 2002), la empresa muestra una fortaleza en este aspecto ya que se encuentra dentro del límite establecido principalmente porque se ha trabajado con la ciudadanía para que estos saquen la basura en los horarios establecidos.

Costo Total Recolección por tonelada

Se hace una revisión del costo del servicio de recolección de residuos sólidos, en ese sentido se desglosa la estructura de costos del servicio, que consta de:

Tabla No. 21
Costo Total del Servicio de Recolección de Residuos

Actividad	Mensual	Anual
Barrido	\$ 13.252,20	\$159.026,40
Recolección	\$ 6.116,40	\$ 73.396,80
Transporte	\$ 4.007,40	\$ 48.088,80
Disposición final	\$ 2.168,40	\$ 26.020,80
Capacitación y participación social	\$ 842,67	\$ 10.112,04
Operación, mantenimiento y servicio de la deuda	\$ 2.110,87	\$ 25.330,44
Gastos administrativos	\$ 7.074,33	\$ 84.891,96
COSTO TOTAL	\$ 35.572,27	\$426.867,24

Fuente: EMMAIT-EP. (2015). *Diagnóstico: Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Municipio*. Quito: Asociación de Municipalidades Ecuatorianas.

Elaboración: Keyla Visarrea

$$\text{Dólares por tonelada recolectada} = \frac{\text{Costo Total Anual Servicio de Recolección}}{\text{Toneladas Recolectadas en un año}}$$

$$\text{Dólares por tonelada recolectada} = \frac{\$ 426.867,24}{16220,6 \text{ ton}}$$

$$\text{Dólares por tonelada recolectada} = \$26,32/\text{ton}$$

Según (Organización Panamericana de la Salud, 2005:13), los costos del servicio de aseo urbano en la Región fluctúan entre US\$15 a US\$105 por tonelada, con un promedio de US\$29 por tonelada de basura recolectada, dispuesta y tratada adecuadamente; el costo del servicio que se obtiene para la mancomunidad se encuentra dentro de los parámetros establecidos, por lo que es un indicador favorable para medir el desempeño.

Costo del servicio por habitante

$$\text{Costo del Servicio por habitante} = \frac{\text{Costo Total Anual Servicio de Recolección}}{\text{Número de habitantes}}$$

$$\text{Costo del Servicio por habitante} = \frac{\$426.867,24}{70.070 \text{ hab}}$$

$$\text{Costo del Servicio por habitante} = \$6,09$$

A la Empresa Municipal Mancomunada de Aseo Integral de Patete y Pelileo le cuesta la prestación del servicio de recolección de residuos sólidos por habitante \$6,09 año.

$$\text{Costo del Servicio por habitante} = \frac{\text{Costo Total Anual Servicio de Recolección}}{\text{Número de habitantes servidos}}$$

$$\text{Costo del Servicio por habitante} = \frac{\$426.867,24}{35.506 \text{ hab servidos}}$$

$$\text{Costo del Servicio por habitante} = \$12,02$$

A la Empresa Municipal Mancomunada de Aseo Integral de Patete y Pelileo le cuesta la prestación del servicio de recolección de residuos sólidos por habitante \$12,02 año.

Autosuficiencia mínima o Retorno de ingresos

Este indicador se demuestra el nivel de eficiencia financiera de la mancomunidad EMMAIT-EP, para cubrir con recursos propios del servicio de recolección de residuos sólidos, los gastos de administración, operación y mantenimiento del mismo (Comisión Nacional del Medio Ambiente, 2002:10).

Formulación:

$$\frac{\text{Ingresos por Cobro Tarifa Aseo}}{\text{Costo Total Servicio Aseo}} * 100$$

$$\frac{\$288.122,46}{\$426.867,24} * 100$$

$$\text{Retorno de Ingresos: } 67,49\%$$

Se observa que el porcentaje de recuperación del gasto de la empresa mancomunada por concepto de servicio de aseo, sobre la base del pago de derechos de aseo por parte de la población, se tiene que la empresa recupera de los gastos realizados un 67,49% con los ingresos propios del servicio. En suma, se recupera el 67,49% del costo del servicio, la diferencia del 32,51 % es cubierta con los aportes de los municipios de Patate y Pelileo.

Indicador de liquidez-solvencia

Este indicador mide la capacidad del ente operador para cubrir sus obligaciones de corto plazo con sus activos corrientes, es decir, aquellos que se pueden convertir en efectivo en el plazo de un año (Comisión Nacional del Medio Ambiente, 2002:22).

Formulación:

$$\frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$$

$$\frac{\$96.419,45}{\$14.380,96}$$

Indicador liquidez – solvencia: \$6,7

Rango aceptable:
Superior a 1,0.

Este indicador quiere decir que por cada dólar que la empresa tiene en obligaciones con terceros, tiene \$6,7 para cumplir con dichas deudas, se puede determinar que la empresa cuenta con los recursos necesarios para cubrir todas sus obligaciones. Para los cálculos se utilizó la información de estados financieros del año 2014. Ver Anexo 1

Indicador de endeudamiento

Este evalúa la posibilidad de la mancomunidad para comprometerse con nuevas obligaciones financieras, mientras más alto sea este índice mayor es el apalancamiento financiero de la empresa, esto quiere decir, que tanto están comprometidos los activos de la mancomunidad para poder cumplir con el pago de las obligaciones (Paranguassú de Sá & Rojas Rodríguez, 2001:33).

Formulación:

Este indicador muestra la relación de los activos totales financiados externamente.

$$\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}} * 100$$

$$\frac{\$19.180,95}{\$881.227,01} * 100$$

Indicador de endeudamiento: 2,17%

Podemos concluir que la participación de los acreedores para el año 2013 es de 2,17 sobre el total de los activos de la compañía; según este indicador el resultado no representa un nivel de riesgo.

Se utilizó estos indicadores como una herramienta para medir la gestión del servicio por parte de la EMMAIT-EP, con la finalidad que sean incorporados en la toma de decisiones por parte de los operadores del servicio y las autoridades municipales de los dos cantones. Se concluye que hay aspectos en los que se debe mejorar como ampliar los usuarios servidos por la empresa ya que los ingresos propios del servicio no logran cubrir los costos del servicio al 100%; se resaltar que la mancomunidad cuenta con personal y equipo adecuado, se deberá trabajar en la ampliación de la cobertura sobre todo en las áreas rurales en lugares que son de difícil acceso.

La empresa no cuenta con un sistema de información que se respalde en indicadores de gestión que permitan ver el desempeño de la misma, para asegurar la obtención de recursos y el empleo eficiente y eficaz de los mismos, equipo mano de obra; se sugiere como herramienta gerencial implementar este tipo de indicadores.

Tabla No. 22
Comparación de Formas de Prestación del Servicio

Indicador	Pelileo	Patate	Mancomunidad
Autosuficiencia Mínima	66,20%	44,23%	67,49%
Cobertura	80%	84%	89%
Equipos(cantidad, estado y Funcionamiento)	No cumple	No cumple	Cumple
Disposición Final	Relleno Sanitario	Botadero	Centro de Gestión de Residuos Sólidos

Fuente: Cuadros Propios
Elaboración: Keyla Visarrea

Como se puede apreciar se observa que la decisión de mancomunarse para estos dos municipios ha sido una decisión valida y más efectiva especialmente para el cantón de Patate, que no tenía el equipo necesario para brindar el servicio, los costos para este municipio eran altos especialmente en la disposición final de los residuos por no hacerlo de manera técnica, no había separación de los residuos en la fuente , ya que el indicador de autosuficiencia mínima se encontraba en 43,23%, con la mancomunidad se amplió la cobertura del servicio y se encuentra dentro del rango estándar establecido por la OMS, esto se debe a que cuentan con en el personal y equipo necesario sin embargo hay que seguir trabajando en este sentido ya que existe lugares de difícil acceso donde el servicio no puede llegar.

Capítulo III: Desarrollo Del Análisis Costo-Ingreso

En esta investigación se examina la manera de prestar el servicio de recolección de residuos tanto de manera directa como de manera mancomunada en los cantones de Patate y Pelileo, la metodología de Análisis Costo-Ingreso está diseñada para proporcionar información sobre el nivel y la distribución de los costos y beneficios de estas dos alternativas.

Para el análisis costo-ingreso, se considera que la tasa de descuento permanece constante para el periodo de análisis en consideración a que no hay una certeza sobre el comportamiento de esta variable en el tiempo.

El análisis de costo-ingreso es un instrumento financiero que juega un papel muy importante en la elección de proyectos públicos y privados, este proceso ayuda a ilustrar las ventajas y desventajas de su implementación (Arrow, y otros, 1996). El análisis costo-beneficio debe ser utilizado para ayudar a los tomadores de decisiones a llegar a una decisión, ya que permite a las autoridades entender mejor las consecuencias de implementar un proyecto. Adicionalmente permite evaluar el impacto de los proyectos propuestos en los consumidores, los trabajadores y los propietarios de las empresas e identificar los posibles ganadores y perdedores (Arrow, y otros, 1996).

3.1. Especificación del Análisis a Realizar

Es importante señalar que se utilizará hojas de cálculo para el análisis de costo-ingreso, los puntos de vista a considerar, desarrollar y tomar en consideración están en el siguiente orden:

- Identificar y pronosticar los beneficios y costos de cada año del período de estudio (20 años).
- Determinar una tasa de descuento.
- Calcular el Valor Actual Neto de los ingresos y costos.
- Comparar las diversas alternativas de prestación del servicio de recolección de residuos sólidos.
- Determinar la tasa interna de rendimiento (TIR) o de ganancia, que representa la rentabilidad del proyecto de inversión.
- Determinar el indicador costo-ingreso que permite ver la rentabilidad del proyecto de inversión.
- Validación de los indicadores financieros que miden la rentabilidad del Proyecto.

La tasa de descuento que se utilizó en la investigación, se tomó como referencia la tasa fijada por el Banco de Desarrollo para préstamos a gobiernos autónomos para proyectos de infraestructura, que es de:

$$\textit{Tasa de descuento} = 8,25\%$$

3.2. Fuentes de ingreso de la empresa

La Empresa Pública Mancomunada de Aseo Integral, para su funcionamiento recibe aportes económicos de los Gobiernos Autónomos Descentralizados de Pelileo y Patate, además de transferencias y donaciones por parte de organizaciones como la fundación IPADE. Adicionalmente los ingresos habituales que se pueden dar son ingresos de la recogida selectiva de envases y embalajes, ingreso de la recogida de papel cartón, ingresos de la entrega del papel cartón al recuperador, ingresos por la prestación de servicios a otras entidades (GAD Pelileo & Gad Patate, 2014).

Según la ordenanza de constitución de la Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral de los cantones Pelileo y Patate dice que (Los Consejos Municipales Patate y Pelileo, 2010):

Art. 32.- Son fuentes de ingreso de la empresa:

- a) Los ingresos tributarios por los servicios que preste;
- b) Los ingresos provenientes de actividades productivas, de servicio y comerciales de la empresa y que constituyen ingresos no tributarios;
- c) Los recursos que le sean otorgados de modo legítimo por organismos públicos o privados, nacionales o extranjeros;
- d) Las donaciones serán aceptadas en todos los casos con beneficio de inventario por el Directorio de la empresa;
- e) Cualquier otro ingreso correspondiente al giro ordinario de sus obligaciones; y,
- f) Las demás que le confiera las leyes, ordenanzas que se dictaren para su efecto (p.13).

Art. 33.- Tarifas: La empresa municipal fijará las tarifas por los servicios que presta, teniendo como objetivo la autosostenibilidad de la empresa y la gestión eficiente en la prestación del servicio integral de residuos sólidos. Las tarifas deberán pagar los costos de producción, mantenimiento de los servicios y compensación ambiental del sistema. En ningún caso las tarifas por ingresos no tributarios podrán ser inferiores al costo del servicio que preste la empresa (p.14).

Adicionalmente la empresa municipal fija las tarifas por los servicios que presta, considerando la autosostenibilidad de la empresa y la gestión eficiente en la prestación del servicio integral de residuos sólidos, “las tarifas deberán cubrir los costos de producción, mantenimiento de los servicios y compensación ambiental del sistema, las tarifas por ingresos no tributarios, no deben ser inferiores al costo del servicio que preste la empresa”(Los Consejos Municipales de Patate y Pelileo,2010;14).

(Los Consejos Municipales de Patate y Pelileo, 2015) expresan que:

Art.4.-Objeto de la Tasa: El objeto de la tasa es retribuir a la Empresa Pública Mancomunada de Aseo Integral de los cantones de Patate y Pelileo (EMMAIT.EP), los costos que demandan los servicios de barrido de calles, recolección de basuras, tratamiento y disposición final de las mismas (p.12).

Art.5.-Estructura y forma del cálculo de la tasa: La tarifa para los usuarios clasificados como sujetos pasivos y generadores comunes se calculará tomando en consideración el total del consumo de energía eléctrica; en base a este monto mensual se aplicará la tarifa del 10% por concepto de recolección de basura en los cantones de Patate y Pelileo (p.13).

Art.9.-Clasificación de los Usuarios: Para efectos del establecimiento de las tarifas, se clasifican a los sujetos pasivos de acuerdo a la categoría de su medidor de electricidad.

Generadores Comunes: son aquellos usuarios que generan desechos sólidos iguales o similares a los desechos domiciliarios o comunes, y que se hallan registrados en la Empresa Eléctrica de Ambato en cualquiera de sus categorías: domiciliarios, comerciales, artesanales, oficiales, y otros (p.15).

3.2.1. Determinación del Ingreso

Para obtener los ingresos y costos que se utilizó para este análisis, se inició haciendo una lista de todos los ingresos y los costos que incurre la EMMAIT-EP para la prestación del servicio de recolección de residuos (EMMAIT-EP, 2011-2015).

Donde tenemos que el cálculo del beneficio para un año determinado estará determinado por:

$$\text{Ingreso} = \text{Aporte de los Beneficiados} + \text{Aporte de los GAD's} + \text{Comercialización}$$

Tabla No. 23
Desglose de los Ingresos Generados

Ingresos 2011

Denominación	Monto
De entidades De Gobierno Seccionales Municipio-San Pedro De Pelileo	573.955,78
De Entidades De Gobierno Seccionales Municipio-Patate	113.490,53
De Entidades Del Gobierno Seccional Municipio-Pelileo	122.335,00
De Entidades De Gobierno Seccional Municipio-Patate	18.544,00
Total	828.325,31

Ingresos 2012

Denominación	Monto
De entidades De Gobierno Seccionales Municipio-San Pedro De Pelileo	524.160,00
De Entidades De Gobierno Seccionales Municipio-Patate	105.870,00
De Entidades Del Gobierno Seccional Municipio-Pelileo	183.503,00
De Entidades De Gobierno Seccional Municipio-Patate	27.815,00
Saldos Caja y Bancos	75.000,00
De Cuentas por Cobrar	122.335,00
Total	1.038.683,00

Ingresos 2013

Denominación	Monto
De entidades De Gobierno Seccionales Municipio-San Pedro De Pelileo	471.744,00
De Entidades De Gobierno Seccionales Municipio-Patate	95.283,00
Saldos Caja y Bancos	186.269,99
De Cuentas por Cobrar	294.422,50
Total	1.047.719,49

Ingresos 2014

Denominación	Monto
De entidades De Gobierno Seccionales Municipio-San Pedro De Pelileo	471.744,00
De Entidades De Gobierno Seccionales Municipio-Patate	95.283,00

Saldos Caja y Bancos	186.269,99
De Cuentas por Cobrar	294.422,50
Total	1.047.719,49

Ingresos 2015

Denominación	Monto
Venta de Bases	500,00
Recolección De Basura	288.122,46
Otras Tasas	7.800,00
Otras Ventas De Productos Y Materiales	15.000,00
Remate De Maquinarias Y Equipos	3,00
Remate De Vehículos	250,00
De Entidades Del Gobierno Seccional Municipio-Pelileo	469.805,16
De Entidades Del Gobierno Seccional Municipio-Patate	73.900,71
Saldos Caja Y Bancos	60.000,00
Total	915.381,33

Fuente: EMMAIT-EP. (2011-2015). *Cedula Presupuestaria*. Tungurahua: EMMAIT-EP.

Elaboración: Keyla Visarrea

(Los Consejos Municipales de Patate y Pelileo, 2015) afirman que:

Art 1.-La administración de la Empresa Pública Municipal Mancomunad de Aseo Integral de los cantones de Patate y Pelileo percibirá de los usuarios, el tributo correspondiente por concepto de ofrecer directamente el servicio de gestión de residuos sólidos, conforme establece y autoriza las normas correspondientes (p.12).

Art 14.- Manejo y destino de los Fondos: Los dineros recaudados por la aplicación de la presente ordenanza serán manejados por la Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral de los cantones de Patate y Pelileo, y se destinarán para financiar todo gasto inherente a la gestión integral de los residuos sólidos en el área que le compete a la EMMAIT-EP.

- El aporte de beneficiarios está establecido en las disposiciones legales en este caso en la ordenanza de constitución de la empresa.
- La comercialización procede de la venta de bienes derivados de los residuos sólidos como el compost que es utilizado como abono por los agricultores de estos cantones; así como la venta de desechos inorgánicos papel, plástico, cartón, etc.
- El aporte de los GAD's proviene de la contribución voluntaria que realizan el GAD de Pelileo como el de Patate a la empresa mancomunada para que pueda prestar el servicio de recolección de residuos, así como también el aporte de organismos multilaterales.

En este punto se hace énfasis en recordar que en la mayoría de casos los servicios públicos son subsidiados, tal es el caso del servicio de agua potable, electricidad, residuos sólidos, etc. Con respecto a la mancomunidad, los municipios de Pelileo y Patate contribuyen con un porcentaje al presupuesto de la empresa, porque así se determinó en la Ordenanza de constitución de la EMMAIT-EP.

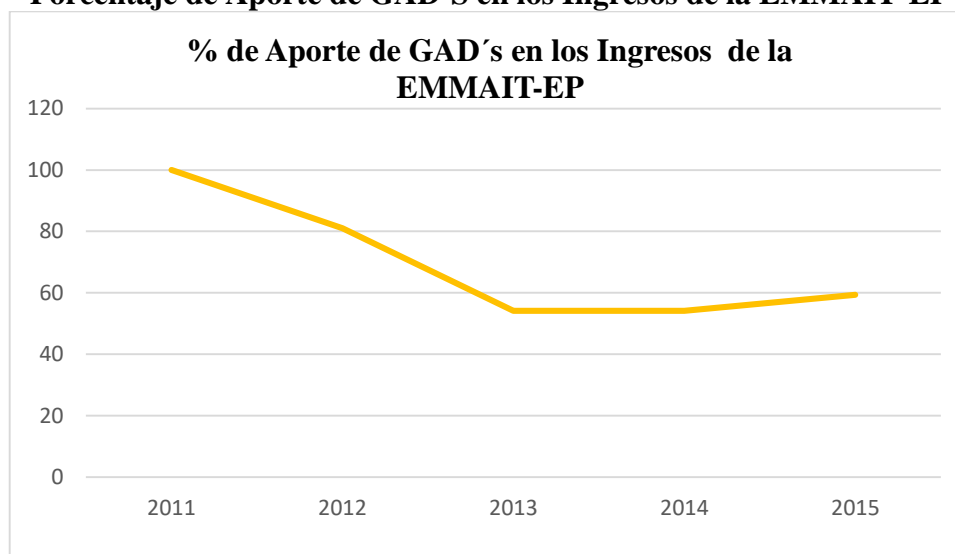
Tabla No. 24
Evolución del Aporte de los GAD's

Cantón	Aporte de los GAD's 2011	Aporte de los GAD'S 2012	Aporte de los GAD'S 2013	Aporte de los GAD'S 2014	Aporte de los GAD'S 2015
Pelileo	696.290,78	707.663,00	471.744,00	471.744,00	469.805,16
Patate	132.034,53	133.685,00	95.283,00	95.283,00	73.900,71
Total	\$828.325,31	\$841.348,00	\$567.027,00	\$567.027,00	\$543.705,87

Fuente: EMMAIT-EP. (2011-2015). *Cedula Presupuestaria*. Tungurahua: EMMAIT-EP.

Elaboración: Keyla Visarrea

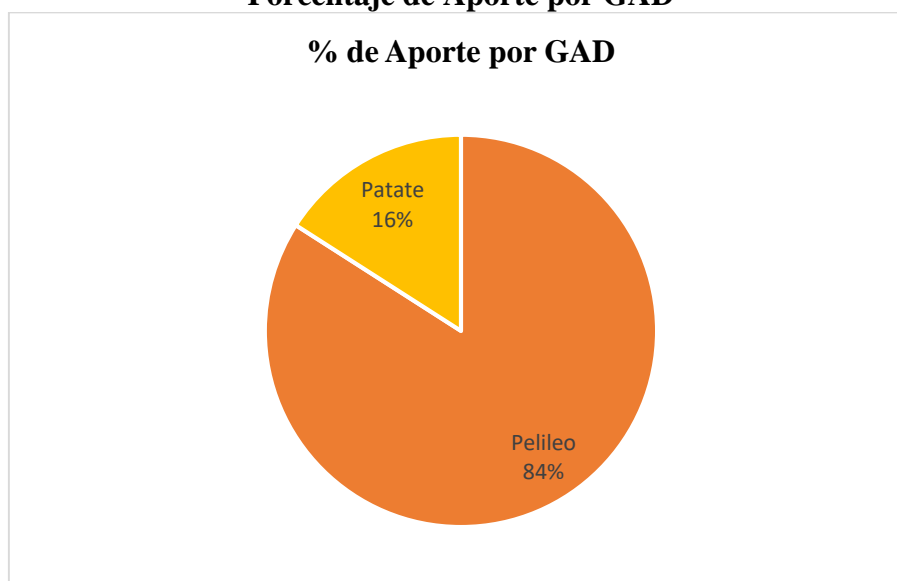
Gráfico No. 15
Porcentaje de Aporte de GAD'S en los Ingresos de la EMMAIT-EP



Fuente: Cuadros Propios

Elaboración: Keyla Visarrea

Gráfico No. 16
Porcentaje de Aporte por GAD



Fuente: Cuadros Propios

Elaboración: Keyla Visarrea

El aporte que entregan los municipios a la EMMAIT-EP, en los primeros años de vida de la empresa ha sido esencial para su funcionamiento ya que representaba el 100% de sus ingresos, siendo el cantón de Pelileo el que más aporte con 84%, esto se debe a que la población de este cantón es mayor y es donde se realiza la mayor parte de actividades económicas que generan un impacto en el ambiente como lo es la confección y producción de jeans; a medida que la empresa ha ido mejorando en la gestión para ampliar su base de contribuyentes, se observa que el aporte de los municipios ha disminuido al 50%, que dicho sea de paso todavía es un rubro representativo en el presupuesto de la empresa.

Tabla No. 25
Ingresos Generados por la EMMAIT-EP

Año	Ingresos
2011	828.325,31
2012	1.038.683,00
2013	1.047.719,49
2014	1.047.719,49
2015	915.381,33

Fuente: EMMAIT-EP. (2011-2015). *Cedula Presupuestaria*. Tungurahua: EMMAIT-EP
Elaboración: Keyla Visarrea

La variable ingresos ha ido aumento a través de los años, siendo el aporte de los municipios el componente más relevante, en el año 2015 se evidencia una disminución debido a que se adquirió 13 contenedores para ubicarlos en las parroquias de la mancomunidad de Patate y Pelileo, se concluye que la mancomunidad tiene una dependencia significativa de los aportes realizados por los municipios.

3.2.2. Determinación de los Costos

Los costos en los que incurre la EMMAIT-EP, para prestar el servicio de barrido, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos son; costos operativos, recuperación de la inversión, corresponsabilidad socio-ambiental y costos por servicio de recaudación (Los Consejos Municipales Patate y Pelileo, 2010).

La tasa del servicio se cobra a través de la Empresa Eléctrica de Ambato, que ha sido la institución que ha facilitado la base de datos de los usuarios eléctricos de los cantones Patate y Pelileo (Los Consejos Municipales Patate y Pelileo, 2010).

Recaudar a través de la planilla de la energía eléctrica permite disminuir el riesgo de la morosidad, pues es conocido que la morosidad es menor comparado con otros métodos de cobro como lo son: planilla del agua o impuesto del predio urbano (Los Consejos Municipales Patate y Pelileo, 2010).

También se consideran todos los rubros que intervienen en la operación y gestión de la EMMAIT como mano de obra, repuestos, combustibles, lubricantes, herramientas, servicios básicos, reparación de maquinaria, seguros, arriendos, licencias, renovación de equipos maquinarias, etc.

A si tenemos que para establecer los costos consideramos:

Tabla No. 26
Desglose de los Costos Incurridos 2011

Costos		\$
Ambientales	Materiales De Impresión, Fotografía, Reproducción	2.600,00
	Difusión, información y Publicidad	3.424,00
Servicios Básicos Oficina	Materiales de Oficina-sección Administrativa	1.700,00
	Materiales de aseo-Sección Operativa	9.128,60
	Agua Potable	144,00
	Energía Eléctrica	943,00
	Telecomunicaciones	849
	Servicio de Correo	0
	Otros Arrendamientos	2.560,00
	Servicios de Aseo	780,00
Personal Administrativo	Decimotercer sueldo-Sección Administrativa	7.065,88
	Decimocuarto Sueldo-Sección Administrativa	940,00
	Aporte Patronal-Sección Patronal	10.461,28
	Aporte Patronal-Sección Operativa	29.000,00
	Fondo de Reserva-Sección Administrativa	7.065,88
	Fondo de Reserva-Sección Operativa	20.000,00
	Otras Indemnizaciones Laborales	4.500,00
	Otros Servicios Generales(Personal)	1.000,00
	Pasajes Al Interior -Sección Administrativa	2.400,00
	Viáticos y Subsistencias- Sección Administrativa	2.000,00
	Remuneraciones Bancarias-Sección Administrativa	89.064,00
	Otros de uso y consumo corriente	300,00
	Tasas Generales	350,00
	Otros Impuestos, tasas y contribuciones	1.225,00
	Seguros- Sección Operativa	16.367,84
Personal Operativo	Decimotercer sueldo-Sección Operativa	20.000,00
	Decimocuarto Sueldo-Sección Operativa	12.500,00
	Vestuario, lencera y prendas de protección-Sección Admin	300,00
	Vestuario, lencera y prendas de protección-Sección Operativa	9.550,00
Equipo y herramientas	Vehículos	67.138,00
	Depreciación de Equipo y Maquinaria (capital)	246.330,72
	Combustibles y lubricantes- Sección Operativa	55.543,45
	Herramientas- Sección Operativa	1.769,00
	Maquinarias y equipos-Pelileo	5.140,00
	Vehículos Pelileo	54.580,00
	Herramientas- Pelileo	8.033,33
	Equipos, sistemas y paquetes informáticos	1.233,33
	Mobiliarios-Pelileo	7.760,00
Infraestructura	Otras-Obras de infraestructura-Pelileo	140.879,00
Financieros	Comisiones Bancarias	600,00
Total		845.225,31

Fuente: EMMAIT-EP. (2011).Información Financiera..Tungurahua: EMMAIT-EP.

Elaboración: Keyla Visarrea

Tabla No. 27
Costos Totales

Año	Costos
2011	845.225,31
2012	835,309.07
2013	823.503,89
2014	808,089.00
2015	808,089.00

Fuente: EMMAIT-EP

Elaboración: Keyla Visarrea

El costo más representativo para este año - 2011 es el de personal administrativo ya que recién se estaban iniciando las actividades de operación de la mancomunidad, con la información proporcionada de estados financieros, se observa que el costo va disminuyendo.

3.3. Presentación de Variables

Se procedió a hacer un pronóstico, que es la predicción de lo que sucederá con la variable ingresos, costos y aporte de los GADM para el periodo de vida útil de la mancomunidad, con el objetivo de reducir el rango de incertidumbre sobre de estas variables que afectan al desempeño de la mancomunidad y de los GAD's municipales de Patate y Pelileo, véase Tabla No.28.

Tabla No. 28
Proyección de Variables

Año	Ingreso	Aporte de Los Municipio	Costo
2011	828.325,31	828.325,31	845.225,31
2012	1.038.683,00	841.348,00	835.309,07
2013	1.047.719,49	567.027,00	823.503,89
2014	1.047.719,49	567.027,00	808.089,00
2015	915.381,33	543.705,87	808.089,00
2016	957.490,80*	527.966,88*	794.478,97*
2017	999.600,27*	414.389,94*	784.771,46*
2018	1.041.709,74*	349.381,60*	775.063,95*
2019	1.083.819,21*	284.373,26*	765.356,44*
2020	1.125.928,68*	219.364,93*	755.648,93*
2021	1.168.038,15*	154.356,59*	745.941,42*
2022	1.210.147,62*	89.348,25*	736.233,91*
2023	1.252.257,09*	24.339,92*	726.526,40*
2024	1.294.366,56*	-40.668,42*	716.818,89*
2025	1.336.476,03*	-105.676,76*	707.111,38*
2026	1.378.585,50*	-170.685,09*	697.403,87*
2027	1.420.694,97*	-235.693,43*	687.696,36*
2028	1.462.804,44*	-300.701,77*	677.988,85*
2029	1.504.913,91*	-365.710,11*	668.281,34*
2030	1.547.023,38*	-430.718,44*	658.573,83*

2031	1.589.132,85*	-495.726,78*	648.866,32*
------	---------------	--------------	-------------

*Pronóstico

Fuente: EMMAIT-EP. (2011-2015).Información Financiera..Tungurahua: EMMAIT-EP

Elaboración: Keyla Visarrea

Se observa que el comportamiento de la variable Ingresos en el periodo de estudio será favorable ya que va ir aumentando en el tiempo, mientras que las variables aporte de GAD'S y Costos tienden a disminuir en el tiempo, comportamiento que se respalda con lo establecido en la Primera Reforma a la Ordenanza de constitución de la EMMAIT-EP del año 2015, donde la mancomunidad queda legitimada para cobrar el servicio de recolección de residuos a partir de este año.

3.1 Cálculo de Indicadores de Rentabilidad

Se procedió a construir el flujo de efectivo, tomando en consideración que el año 2011 es el año cero del proyecto y es donde se produce la inversión de parte de los municipios para la conformación de la mancomunidad, por lo que se procederá tomar los flujos de efectivo del año 2012.

Se transformó los costos e ingresos a valor actual neto, principalmente porque este método, permite tomar en cuenta el valor del dinero en el tiempo ya que el valor del dinero varia a través del tiempo, debido a que \$1 de hoy no vale lo mismo dentro de un mes o año.

Para este apartado se utiliza la tasa de descuento determinada de 8,25%. Aquí se utilizará el sumatorio total de los ingresos como de los costos para proceder a aplicar VAN, luego se procedió a encontrar la relación costo-beneficio: se divide el valor actual de los beneficios para el valor actual de los costos de la empresa.

Además, se determinó la relación costo-beneficio: si B/C es mayor o igual 1 se demostrará que la gestión del servicio de recolección de residuos sólidos por la mancomunidad Patate-Pelileo es rentable, pero si es menor que 1 la mancomunidad no es rentable, esto significaría que los beneficios generados son menores que los costos totales.

A continuación, se procede a realizar el cálculo del Ingreso Real de la mancomunidad, en el cual no se considera el aporte entregado por los GADM de los cantones de San Pedro de Pelileo y Patate, tomando en cuenta que este es una variable transcendental para la sostenibilidad financiera de la empresa mancomunada EMMAIT-EP, como se muestra a continuación:

Tabla No. 29
Cálculo del Ingreso sin Aporte de los GAD's

Año	Beneficio	Aporte de Los Municipio	Ingreso Real
2012	1.038.683,00	841.348,00	197.335,00
2013	1.047.719,49	567.027,00	480.692,49
2014	1.047.719,49	567.027,00	480.692,49
2015	915.381,33	543.705,87	371.675,46
2016	957.490,80*	527.966,88*	429.523,92*
2017	999.600,27*	414.389,94*	585.210,33*
2018	1.041.709,74*	349.381,60*	692.328,14*

2019	1.083.819,21*	284.373,26*	799.445,95*
2020	1.125.928,68*	219.364,93*	906.563,75*
2021	1.168.038,15*	154.356,59*	1.013.681,56*
2022	1.210.147,62*	89.348,25*	1.120.799,37*
2023	1.252.257,09*	24.339,92*	1.227.917,17*
2024	1.294.366,56*	-40.668,42*	1.335.034,98*
2025	1.336.476,03*	-105.676,76*	1.442.152,79*
2026	1.378.585,50*	-170.685,09*	1.549.270,59*
2027	1.420.694,97*	-235.693,43*	1.656.388,40*
2028	1.462.804,44*	-300.701,77*	1.763.506,21*
2029	1.504.913,91*	-365.710,11*	1.870.624,02*
2030	1.547.023,38*	-430.718,44*	1.977.741,82*
2031	1.589.132,85*	-495.726,78*	2.084.859,63*

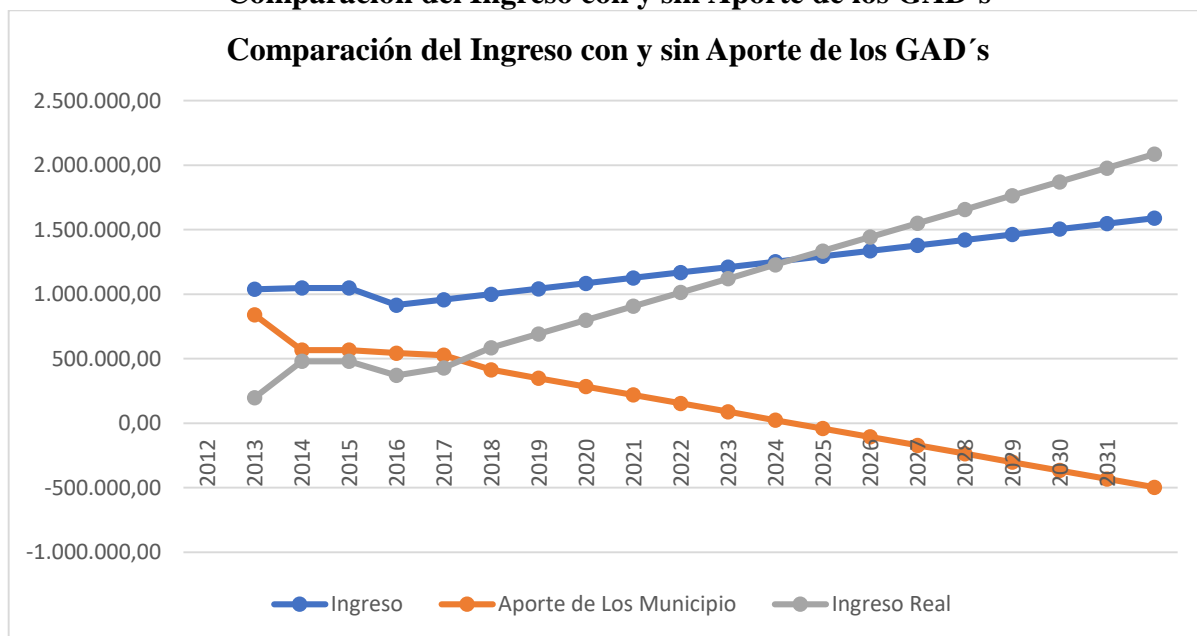
*Pronóstico

Fuente: EMMAIT-EP. (2011-2015).Información Financiera..Tungurahua: EMMAIT-EP

Elaboración: Keyla Visarrea

Como podemos observar el subsidio en años futuros tiende a disminuir considerablemente, por lo que se concluye que este se irá disminuyendo en el tiempo, y la empresa estará en capacidad de generar sus propias fuentes de ingreso para dejar de depender de los aportes de los municipios que conforman la mancomunidad, por lo que los beneficios de esta serán mayores.

Gráfico No. 17
Comparación del Ingreso con y sin Aporte de los GAD's



Fuente: EMMAIT-EP. (2011-2015).Información Financiera..Tungurahua: EMMAIT-EP

Elaboración: Keyla Visarrea

Gráficamente se observa que el subsidio tiende a descender, principalmente porque se establece que la empresa asume la prestación del servicio del manejo de residuos sólidos en su totalidad a partir del año 2015, por lo que los municipios podrán destinar estos recursos a otras competencias puesto que de

manera sistemática destinarán menor dinero a la provisión de este servicio. A continuación, se procedió a construir el flujo de efectivo, este permitirá evaluar la capacidad que tiene la mancomunidad para generar sus propios recursos o determinar necesidades de liquidez (Vargas Soto, 2007:114), después se procedió a determinar el VAN, que facilita el cálculo de los indicadores financieros con el TIR y la I/C como se observa en la siguiente tabla.

Tabla No. 30
Flujo de Efectivo Mancomunidad

Datos	Valores
Números de Periodos	20
Tipo de Período	anual
Tasa de Descuento	8,26

Periodo	Inversión	Ingreso Real	Costo	Flujo
0	828.325,31			-828.325,31
1		197.335,00	835.309,07	-637.974,07
2		480.692,49	823.503,89	-342.811,40
3		480.692,49	808.089,00	-327.396,51
4		371.675,46	808.089,00	-436.413,54
5		429.523,92*	794.478,97*	-364.955,05*
6		585.210,33*	784.771,46 *	-199.561,12*
7		692.328,14*	775.063,95 *	-82.735,81*
8		799.445,95*	765.356,44 *	34.089,51*
9		906.563,75*	755.648,93*	150.914,83*
10		1.013.681,56*	745.941,42*	267.740,14*
11		1.120.799,37*	736.233,91*	384.565,46*
12		1.227.917,17*	726.526,40*	501.390,78*
13		1.335.034,98*	716.818,89*	618.216,10*
14		1.442.152,79*	707.111,38*	735.041,41 *
15		1.549.270,59*	697.403,87*	851.866,73*
16		1.656.388,40*	687.696,36*	968.692,05*
17		1.763.506,21*	677.988,85*	1.085.517,36*
18		1.870.624,02*	668.281,34*	1.202.342,68*
19		1.977.741,82*	658.573,83*	1.319.168,00*
20		2.084.859,63*	648.866,32*	1.435.993,31*

VAN Ingreso Real	\$8.224.487,26
VAN Costo	\$7.379.583,03
VAN Costo + Inversión	\$8.207.908,34

VAN	\$1.669.857,70
TIR	8%

***Pronóstico**

Fuente: EMMAIT-EP. (2011-2015).Información Financiera..Tungurahua: EMMAIT-EP

Elaboración: Keyla Visarrea

La relación ingreso-beneficio (I/C), es conocido como el cociente que resulta la sumatoria de los ingresos reales entre la sumatoria de los costos de la mancomunidad actualizados a una tasa de descuento fija que es 8,25%

$$I/C = \frac{\text{VAN INGRESOS}}{\text{VAN COSTOS}}$$

$$I/C = \frac{\$8.224.487,26}{\$8.207.908,34}$$

$$I/C = 1,002$$

Como el indicador $I/C \geq 1$ se dice el proyecto de mancomunidad es rentable,

Como el $VAN \geq 0$ se dice el proyecto de mancomunidad es rentable

Esta relación, corrobora que la mancomunidad es una opción financiera válida para la gestión integral de residuos sólidos para los cantones de Patate y Pelileo, demuestra que la mancomunidad es rentable dentro del periodos de análisis por factores como la relación B/C que es de 1, el VAN que es mayor a cero, mientras que ya TIR se encuentra en un 8%.

Finalmente, se realizó el análisis costo-ingreso para la modalidad de prestación del servicio de recolección de residuos de manera directa por los municipios de los cantones de Patate y Pelileo que se encuentra en la Tabla No.31 y en la Tabla No.33; esto nos permitió comparar las dos modalidades de prestación del servicio para conocer cuál de las dos es más eficiente, la información obtenida comprende el período 2000-2009, y se empleó el mismo periodo de estudio de 20 años.

Tabla No. 31
Beneficio y Costos por el servicio de recolección cantón Pelileo

Año	Ingreso	Costos
2000	784.923,58	790.064,13
2001	796.891,29	810.867,51
2002	810.578,03	825.670,89
2003	823.005,37	840.474,27
2004	835.832,59	852.277,65
2005	848.625,81	870.081,03
2006	861.419,02	883.384,41
2007	874.212,23	897.887,79
2008	887.005,44	912.601,17
2009	899.798,65	927.782,55
2010	912.591,86*	941.733,33*
2011	925.385,07*	956.655,63*
2012	1.086.536,10*	971.332,45*
2013	1.110.503,81*	985.921,71*
2014	1.134.471,52*	1.000.448,37*

2015	1.158.439,23*	1.015.227,15*
2016	1.182.406,94*	1.029.794,75*
2017	1.206.374,65*	1.044.413,89*
2018	1.230.342,36*	1.059.060,40*
2019	1.254.310,07*	1.073.712,15*
2020	1.278.277,78*	1.088.312,36*
Total	21.810.614,28*	21.674.056,53*

*Pronóstico

Fuente: GAD Pelileo. (2000-2009).Información Financiera..Tungurahua

Elaboración: Keyla Visarrea

Como podemos observar los beneficios generados por la prestación del servicio de recolección de residuos sólidos de manera directa por el municipio a duras penas lograba cubrir los costos del servicio, principalmente porque el municipio no distribuía de manera óptima los insumos, maquinaria, personal, frecuencias inadecuadas, además que el ingreso propio del servicio no lograba cubrir los costos del servicio.

En la Tabla No.30, se tienen que el flujo de efectivo de la mancomunidad muestra que el ingreso tiene una tendencia de crecimiento, mientras que los costos tienen una tendencia a disminuir, cuando la prestación del servicio era de manera se distingue que el ingreso crece al igual que los costos que genera el servicio, por lo que los flujos son menos que la mancomunidad lo que influirá en la determinación de los indicadores financieros, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla No. 32
Flujo de Efectivo GAD Pelileo

Periodo	Inversión	Ingreso	Costo	Flujo
0	784.923,58			-784.923,58
1		796.891,29	810.867,51	-13.976,22
2		810.578,03	825.670,89	-15.092,86
3		823.005,37	840.474,27	-17.468,90
4		835.832,59	852.277,65	-16.445,06
5		848.625,81	870.081,03	-21.455,22
6		861.419,02	883.384,41	-21.965,39
7		874.212,23	897.887,79	-23.675,56
8		887.005,44	912.601,17	-25.595,73
9		899.798,65	927.782,55	-27.983,90
10		912.591,86*	941.733,33*	-29.141,47*
11		925.385,07*	956.655,63*	-31.270,56*
12		1.086.536,10*	971.332,45*	115.203,65*
13		1.110.503,81*	985.921,71*	124.582,10*
14		1.134.471,52*	1.000.448,37*	134.023,15*
15		1.158.439,23*	1.015.227,15*	143.212,08*
16		1.182.406,94*	1.029.794,75*	152.612,19*
17		1.206.374,65*	1.044.413,89*	161.960,76*
18		1.230.342,36*	1.059.060,40*	171.281,96*

19		1.254.310,07*	1.073.712,15*	180.597,92*
20		1.278.277,78*	1.088.312,36*	189.965,42*

VAN Ingreso	\$9.028.866,24
VAN Costo	\$8.793.807,31
VAN Costo+ Inversión	\$9.578.730,89

VAN	\$240.691,19
I/C	0,942595251
TIR	2%

*Pronóstico

Fuente: GAD Pelileo. (2000-2009).Información Financiera..Tungurahua

Elaboración: Keyla Visarrea

La relación ingreso-beneficio (I/C), es conocido como el cociente que resulta la sumatoria de los ingresos reales entre la sumatoria de los costos de la mancomunidad actualizados a una tasa de descuento fija que es 8,25%

$$I/C = \frac{\text{VAN INGRESOS}}{\text{VAN COSTOS}}$$

$$I/C = \frac{\$9.028.866,24}{\$9.578.730,89}$$

$$I/C = 0,94$$

Como el indicador $I/C \leq 1$ el manejo del servicio de recolección de residuos prestados por el municipio de Pelileo no es rentable.

Como el $TIR \leq$ tasa de descuento el servicio de recolección de residuos no es rentable

Tenemos que la relación ingreso/costo es de 0,94; lo que representa que el servicio de recolección de residuos sólidos prestado por el GAD de Pelileo, no es rentable por los próximos 20 años, este indicador nos muestra que por cada dólar que invertiría el municipio en la prestación del servicio no se estaría recuperando en su totalidad.

En la Tabla No.33, constan los ingresos y costos del servicio de recolección de residuos sólidos del cantón Patate cuando este se daba de manera directa, que son menores que los presentados en la Tabla No.31 que corresponden al cantón Pelileo, principalmente por la diferencia poblacional que es el resultado de relaciones económicas, sociales y políticas establecidas dentro del territorio, lo que produce una menor generación de residuos por parte del cantón de Patate (Morales & Damián, 2006:54).

Tabla No. 33
Ingresos y Costos por el servicio de recolección Cantón Patate

Año	Beneficio	Costos
2000	435.721,00	419.910,00
2001	448.645,23	417.527,00

2002	455.432,91	425.348,17
2003	469.278,30	430.723,54
2004	479.134,25	433.442,63
2005	489.880,21	437.468,80
2006	500.626,17	441.494,98
2007	511.372,13	444.867,62
2008	439.279,30	448.501,67
2009	450.025,26	452.135,72
2010	435.919,58*	455.639,06*
2011	421.813,90*	459.194,68*
2012	407.708,22*	462.750,31*
2013	439.280,30*	466.279,79*
2014	425.174,62*	469.819,73*
2015	424.772,27*	473.359,67*
2016	424.369,92*	476.894,38*
2017	423.967,57*	480.431,19*
2018	439.281,30*	483.967,99*
2019	438.878,95*	487.503,75*
2020	443.191,42*	491.039,92*
Total	9.403.752,82*	9.558.300,59*

*Pronóstico

Fuente: GAD Pelileo. (2000-2009).Información Financiera..Tungurahua

Elaboración: Keyla Visarrea

Se observó que los beneficios generados por la prestación del servicio de recolección de residuos sólidos apenas lograban cubrir los costos del servicio, ver Tabla No.33; principalmente porque el municipio no distribuía de manera óptima los insumos, maquinaria, personal y hacia una buena disposición final de los residuos ya no contaban con un relleno sanitario propio.

En la Tabla No.34, se tienen que el flujo de efectivo del cantón Patate tiene un comportamiento negativo, ya que este municipio no contaba con los equipos necesarios para brindar este servicio a la ciudadanía, además de que no contaba con un control técnico en el manejo de los residuos principalmente en la etapa de disposición final, estos eran colocados en un botadero a cielo abierto, sin realizar ningún proceso de separación y tratamiento de la basura, lo que incrementa los costos del servicio como se muestra a continuación.

Tabla No. 34
Flujo de Efectivo GAD Patate

Periodo	Inversión	Ingreso	Costo	Flujo
0	435.721,00			-435.721,00
1		448.645,23	417.527,00	31.118,23
2		455.432,91	425.348,17	30.084,74
3		469.278,30	430.723,54	38.554,76
4		479.134,25	433.442,63	45.691,63

5		489.880,21	437.468,80	52.411,41
6		500.626,17	441.494,98	59.131,19
7		511.372,13	444.867,62	66.504,51
8		439.279,30	448.501,67	-9.222,37
9		450.025,26	452.135,72	-2.110,46
10		435.919,58	455.639,06	-19.719,48
11		421.813,90	459.194,68	-37.380,78
12		407.708,22	462.750,31	-55.042,08
13		439.280,30	466.279,79	-26.999,49
14		425.174,62	469.819,73	-44.645,11
15		424.772,27	473.359,67	-48.587,40
16		424.369,92	476.894,38	-52.524,46
17		423.967,57	480.431,19	-56.463,62
18		439.281,30	483.967,99	-44.686,69
19		438.878,95	487.503,75	-48.624,80
20		443.191,42	491.039,92	-47.848,50

VAN Ingreso	\$4.390.231,37
VAN Costo	\$4.313.591,61
VAN Costo + Inversión	\$4.749.312,61

VAN	\$113.178,97
TIR	-

*Pronóstico

Fuente: GAD Pelileo. (2000-2009).Información Financiera..Tungurahua

Elaboración: Keyla Visarrea

La relación ingreso-beneficio (I/C), es conocido como el cociente que resulta la sumatoria de los ingresos reales entre la sumatoria de los costos de la mancomunidad actualizados a una tasa de descuento fija que es 8,25%

$$I/C = \frac{\text{VAN INGRESOS}}{\text{VAN COSTOS}}$$

$$I/C = \frac{\$4.390.231,37}{\$4.749.312,61}$$

$$I/C = 0,92$$

Como el indicador $I/C \leq 1$ para el manejo del servicio de recolección de residuos prestado por el municipio de Patate no es rentable.

Como el $TIR \leq$ tasa de descuento el servicio de recolección de residuos no es rentable, que para el caso de Patate no se pudo calcular en la hoja de cálculo, principalmente por que los flujos es su mayoría son negativos.

Tenemos que la relación ingreso/costo es de 0,92; lo que representa que el servicio de recolección de residuos sólidos prestado por el GAD de Pelileo, no es rentable.

La forma en la que se presta un servicio es fundamental para la Administración Pública, ya que de esto depende que este se entregue sin errores, fallas, desperdicios, procurando hacer un uso eficiente de los recursos humanos, económicos, equipos; con la finalidad de mejorar el bienestar de la ciudadanía que se evidencia en la calidad del servicio (Gobierno de la Provincia de Salta, 2014:14), en esta investigación se realizó un análisis costo-ingreso al servicio de recolección de residuos bajo la modalidad de mancomunidad y de manera directa por parte de los municipios de los cantones de Patay Pelileo.

El análisis costo-ingreso ayudo a establecer que forma de prestación del servicio ofrece un mejor rendimiento sobre la inversión como se muestra en la Tabla No.35, este análisis permitió identificar todos los costos e ingresos del servicio de recolección de residuos, tanto para mancomunidad como para los municipios de Patate y Pelileo, como se puede ver en esta tabla la mancomunidad ofrece mayor rentabilidad que la manera de prestación directa del servicio.

Los indicadores financieros de VAN, TIR y la relación B/C son negativos para el municipio de Patate, muestran que la prestación del servicio de recolección de residuos no es una opción rentable financieramente para este municipio.

En conclusión, tenemos que la mancomunidad es una alternativa financiera y económica válida para la prestación del servicio de recolección de residuos sólidos, principalmente por que permite la disminución de costos, mejor racionalización y optimización de recursos, además los indicadores de gestión y cobertura del servicio se encuentra dentro de los rangos establecidos por organizaciones como la Organización Mundial de la Salud; Banco del Estado.

Tabla No. 35
Resumen de indicadores financieros

Forma de Prestación del Servicio	Prestación del Servicio de Manera Mancomunada	Prestacional del Servicio de Manera Tradicional	
		Pelileo	Patate
Indicadores Financieros	Mancomunidad		
I/C	1,002	0,94	0,92
VAN	\$1.669.857,70	\$240.691,19	\$113.178,97
TIR	8%	2%	-

Fuente: Cálculos Propios
Elaboración: Keyla Visarrea

A través de estos indicadores queda demostrado que la mancomunidad es una alternativa válida para la prestación del servicio principalmente la relación I/C, se debe considerar a la mancomunidad busca mejorar la calidad de vida de la ciudadanía brindando un servicio oportuno y de calidad (GAD Pelileo & Gad Patate, 2014).

Conclusiones

Finalizado la investigación se llega a las siguientes conclusiones que responden a los objetivos planteados para el desarrollo de la misma.

Luego de analizar el desempeño de la empresa, se determina que es favorable principalmente refiriéndose a los indicadores de gestión del servicio, dado que cumplen los estándares establecidos por organizaciones como la Organización Panamericana de la Salud; Banco del Estado.

Se determina que bajo la figura de mancomunidad el servicio de recolección de residuos sólidos ha mejorado, principalmente en el Cantón Patate, puesto que no contaba con el equipo necesario para cubrir el servicio y operar de manera adecuada la disposición final de residuos sólidos puesto que eran colocados en un botadero a cielo abierto, véase Tabla No.7 y Tabla No.9.

Con la mancomunidad se introduce la cultura del reciclaje y separación en la fuente, puesto que la empresa entrega tachos a los ciudadanos para tener una mejor clasificación de los residuos, esto no se daba cuando los municipios entregaban el servicio.

La mancomunidad en los primeros años presenta una dependencia administrativa y financiera significativa a los GADM de los cantones de Pelileo y Patate, puesto que recién en la reforma de la ordenanza de constitución de la EMMAIT-EP realizada el año 2015, se entrega el control total de la prestación del servicio a la empresa, véase la Tabla No.24.

Para mejorar la transparencia en la gestión de la mancomunidad es necesario contar con un sistema de información/comunicación virtual que provea información actualizada a la ciudadanía sobre las actividades, administración y gestión de la empresa mancomunada.

En general se debe mejorar la gestión administrativa y financiera de la mancomunidad principalmente en lo referente a la elaboración de presupuestos y la planificación financiera por cuanto se observó que esta información no es manejada de manera eficiente a través de un programa informático específico.

Esta experiencia mancomunada, de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales de Pelileo y Patate ha logrado avances significativos en su gestión por la implementación del Plan de Manejo de los Residuos Sólidos Integral aspecto que en administración directa era deficiente.

La Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral (EMMAIT-EP) produce un servicio público que produce una externalidad positiva, puesto que se aplican los principios de no-exclusión y no-rivalidad, la provisión del servicio de recolección de basura no está dada por procesos de mercados sino por parte del estado/municipio, véase Tabla No.22.

La mancomunidad es una oportunidad para trabajar de manera conjunta, con el objetivo de alcanzar y mejorar el desarrollo económico social, equitativo y amigable con el medio ambiente, permite ver al territorio de una manera más homogénea, por ende, planificar de mejor manera la entrega del servicio, es importante entender a las mancomunidades más allá de un simple convenio.

Es fundamental fortalecer las acciones de educación, capacitación y compromiso cívico por parte de los ciudadanos para con el servicio que presta la mancomunidad EMMAIT-EP, por cuanto es importante hacerles entender que el servicio de gestión de residuos afecta su modo de vida.

En el aspecto financiero véase la Tabla No.35, se encuentra que la mancomunidad es un proyecto rentable ya que los indicadores que miden la rentabilidad como el VAN se encuentra en \$1.669.857,70; TIR de 8% y I/C se 1,002; se encuentran dentro los parámetros estándar, lo que no sucede cuando el servicio era entrega de manera directa donde se observó que esta modalidad no era rentable, esto se da por que los costos se reparten de manera más equitativa destinándolos a rubros necesarios, lo que produce que haya menos desperdicio de recursos monetarios, mano de obra, maquinaria, infraestructura, en lo referente a mano de obra se observa una mejor división del trabajo mejorando la productividad de los trabajadores de la empresa, finalmente se genera una mejora en el bienestar de los ciudadanos por la disminución de pasivos ambientales que generan externalidades negativas en ellos.

Existe un cierto malestar por parte de los usuarios que reciben el servicio de barrido, recolección y disposición final de basura en los sectores urbanos y rurales de la Mancomunidad de Patate y Pelileo, fundamentalmente porque la mayoría de la ciudadanía no conoce que la mancomunidad está prestando el servicio, todavía creen que el municipio es el que está encargado de esta competencia y es a donde dirigen sus quejas, es por esto que la mancomunidad debe trabajar de manera más cercana con la población de estos dos cantones, realizando campañas de difusión para que los ciudadanos conozcan el trabajo que realiza la mancomunidad.

Adicionalmente la empresa mancomunada no cuenta con indicadores de gestión que ayuden a medir el buen o mal desempeño de la empresa, teniendo en cuenta que estos son una herramienta indispensable para la administración de la empresa que ayudan a la toma de decisiones, por esto se observa que la empresa presenta una debilidad en la gestión administrativa, la cual debe mejorar.

Mejorar los indicadores de gestión en especial los relacionados con la administración y planificación del Talento Humano, con el fin de ir construyendo un sistema de información que permita controlar las funciones que desempeña el personal administrativo, técnico y operativo de la empresa, para entregar a la gerencia la información necesaria para facilitar la toma de decisiones.

Es necesario capacitar al personal de la empresa mediante talleres, cursos sobre la gestión integral de residuos sólidos, además de fomentar la convivencia entre todo el personal que trabaja en la empresa mancomunada, para que se comprometan con el cumplimiento del objetivo principal de la empresa que es ofrecer un servicio de recolección de residuos de calidad, ya que de esta manera se puede contribuir de mejor manera a mejorar la calidad de vida de los habitantes de la mancomunidad y el respectivo y sensibilización para la conservación del medio ambiente.

La cohesión social es otro aspecto en el que debe trabajar la mancomunidad, esto implica que se debe promover la participación de todos los actores sociales y públicos vinculados al servicio; difundir derechos, obligaciones, principios y valores en la perspectiva de consolidar el trabajo de la mancomunidad.

Analizar de manera periódica el grado de cumplimiento de la misión, visión de la empresa, que están establecidas en los planes operativos de la mancomunidad, esto permite determinar el nivel de especialización de la mancomunidad, el seguimiento de estos planes determinara como las acciones se

mantienen o se alejan de lo programado y que aspectos impiden el cumplimiento de las metas propuestas.

La voluntad política permite disminuir los sesgos políticos, reduciendo las asimetrías entre las autoridades políticas que conforman la mancomunidad, olvidándose de sus propios intereses y concentrándose en trabajar por el bien de la ciudadanía, asegurándose el cumplimiento de los compromisos adquiridos entre los miembros de la mancomunidad, redundara también en beneficio del fomento de la identidad territorial.

Para validar la conformación de la mancomunidad se necesita que los estatutos, ordenanzas y normas reglamentarias, se encuentren más especificadas, que tengan mayor claridad en los objetivos, funciones, fuentes de financiamiento de la mancomunidad; así como las posibles causas de disolución de la mancomunidad y elementos que logren resolver problemas de manera eficiente.

Recomendaciones

- Es importante que la empresa mancomunada ponga en práctica elementos de pensamiento estratégico gerencial.
- Promover actividades y acciones encaminadas a sensibilizar la cultura tributaria de los ciudadanos para con el servicio, de una tarifa que con el tiempo de manera sistemática permita a la empresa cubrir los costos del servicio; para lo cual, es de suma importancia que la mancomunidad de un servicio de calidad, oportunidad y con ampliación de cobertura.
- Para poder reproducir este tipo de experiencias a lo largo del país, es necesario que las autoridades depongan intereses políticos y tengan clara conciencia que representan a sus mandantes con el objetivo claro de cambiar la situación de vida de la población.
- Las diferentes instancias del Estado como Ministerios, Asamblea Nacional, organismos de planificación y financiamiento deben apoyar el desarrollo de actividades de capacitación e intercambio de experiencias que posibiliten el mejoramiento de las capacidades instaladas en la mancomunidad.
- Consolidar la participación ciudadana en el manejo de los residuos sólidos y sensibilizar respecto a la entidad que presta el servicio; la población considera que el problema compete a las municipalidades de los dos cantones evidenciando un desconocimiento sobre la existencia de la empresa mancomunada EMMAIT-EP y las funciones que esta realiza.
- La población no se siente representada en la toma de decisiones en la solución de los problemas relacionados con el manejo de los residuos, lo que hace necesario que la empresa ejecute campañas de sensibilización dirigido a la comunidad resaltando que la empresa es la prestadora del servicio de recolección de desechos sólidos puesto que mucho de los usuarios cree que es el municipio quién dota este servicio.
- En cuanto a la conducta respecto al pago del servicio, la actitud de la comunidad es favorable, pues muchos consideran que el precio es módico, esto da la pauta que mejorando la calidad y cobertura del servicio los usuarios estarían predispuestos a pagar una tasa más alta.
- La educación ambiental puede ayudar a reducir los costos por ejemplo de barrido, mejorar la separación de los residuos en la fuente, es económicamente factible invertir en la educación en temas ambientales. Debe insertarse la educación ambiental en los programas escolares formales, puesto que la educación sobre manejo adecuado de residuos sólidos es un proceso a largo plazo que permitirá reducir costos de operación.
- La educación y conocimiento sobre la recolección y disposición final, la reducción de la generación, la recuperación y la reutilización de los residuos sólidos por parte de los actores del proceso, autoridades, productores, generadores, y especialmente la comunidad, es el camino correcto para lograr la sustentabilidad de los servicios de aseo urbano, aunque es un proceso largo plazo sus resultados son garantizados, así lo confirman los logros obtenidos en los países industrializados.

Referencia Bibliografía

- Acquatella, J., & Bárcena, A. (2005). *Política fiscal y medio ambiente*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe(CEPAL).
- Almora, S. S. (2012). *Diagnóstico de la Cultura y Gestión Ambiental del Manejo de los Residuos Sólidos en la Upiccsa*. Mexico: Instituto Politécnico Nacional.
- Alonso, C., De la Morena, J., & Martínez, E. (2003). *Manual para la gestión de Residuos Urbanos*. España: Editorial La Ley.
- André, F., & Cerdá, E. (2005). *Gestión de residuos sólidos urbanos: análisis económico y políticas públicas*. España: Centro de Estudios Andaluces.
- Arrow, K. J., Cropper, M. L., Eads, G. C., Hahn, R. W., Lave, L. B., Nol, R. G., . . . Smith, K. (1996). *Benefit-Cost Analysis in Environmental, Health, and Safety Regulation A Statement of Principles*. Washington: American Enterprise Institute, The Annapolis Center, and Resources for the Future.
- Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito: Registro Oficial 449.
- Banco del Estado. (2009). *Evaluación Básica Municipal*. Ecuador: Banco del Estado.
- Barón, F. J., & Téllez, F. (2004). *Apuntes de Bioestadística: Tercer Ciclo en Ciencias de la Salud y Medicina*. España: Universidad de Málaga.
- Bator, F. M. (1958). The Anatomy of Market Failure. *Quarterly Journal of Economics* 72, 351-379.
- Benegas Lynch, A. (2004). Bienes Públicos, Externalidades y los Free-Riders: El Argumento Reconsiderado. *Economía y Medio Ambiente*, 1-6.
- Bernache, G. (2006). *Cuando la basura nos alcance. El impacto de la degradación ambiental*. México : La Casa Chata.
- Bhata-Tata, P., & Hoornweg, D. (2012). *What a Waste a Global Review of Solid Waste Management*. Washington: Urban Development & Local Government Unit World Bank .
- Buchanan, J. M. (1975). Public Finance and Public Choice . *National Tm Journal* 28, no. 4, 383-394.
- Campell, H., & Brown, R. (2003). *Benefit-Cost Analysis Financial and Economic Appraisal Using Spreadsheets*. United Kingdom: Cambridge University Press.
- Cando, C. (2014). *Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales*. Ecuador: Instituto Nacional de Estadística y Censos.
- CARE Internacional-Avina. (2012). *Programa Unificado de Fortalecimiento de Capacidades*. Ecuador: Módulo 9 Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS).

- Castro, P. A. (2014). *Borrador Estudio de Impacto Ambiental ex- post para el “Relleno Sanitario EMMAIT-EP”, provincia de Tungurahua, Cantones Pelileo y Patate*. Ecuador : Ingeniería Geológica, Minera y Ambiental Seguridad Y Salud Ocupacional .
- Cedeño, O. (2013). *Sociedad Civil y Bienes Públicos*. Ecuador: Grupo Faro.
- Cerrato Licon, E. (2006). *Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Hawaii: Atlantic International University.
- Coase, R. (1994). *La empresa, el Mercado y la Ley*. España: Alianza Editorial.
- Colomer, F., & Gallardo, A. (2007). *Tratamiento y gestión de residuos sólidos*. España: Universidad Politécnica de Valencia.
- Comisión Nacional del Medio Ambiente. (2002). *Indicadores para la Gestión Municipal de Residuos*. Santiago de Chile: Gobierno de Chile.
- Commons, J. R. (1932). The Problem of Correlating Law, Economics, and Ethics. *Wisconsin Law Review* 8, 3-26.
- Congreso Nacional. (2007). *Ley Especial de Descentralización del Estado y Participación Social*.
- Consejo Nacional de Competencias. (2015). *Competencia*. Obtenido de Servicios Públicos: <http://www.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2015/12/base-MATRIZ.pdf>
- Cornejo, C. (2011). *Estudio para el cierre técnico definitivo del botadero de basura antiguo de canton Girón y la recuperación ambiental de la zona*. Cuenca: Universidad Católica de Cuenca.
- De Miguel, C., & Tavares, M. (2015). *El desafío de la sostenibilidad ambiental en América*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Demsetz, H. (1983). The Structure of Ownership and the Theory of the Firm. *Journal of Law and Economics* 26, 375-390.
- EMMAIT-EP. (2011-2015). *Cedula Presupuestaria*. Tungurahua: EMMAIT-EP.
- EMMAIT-EP. (2015). *Diagnóstico: Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Municipio*. Quito: Asociación de Municipaildades Ecuatorianas.
- Farvacque-Vitkovic, C., & Hopanyi, M. (2015). *Finanzas Municipales*. Washington: Grupo Banco Mundial.
- Fernández Colomina, A., & Sánchez-Osuna, M. (2007). *Guía para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos*. Vienna: Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI).
- Fernández, L., & Gutiérrez, M. (2013). Bienestar Social, Económico y Ambiental para las Presentes y Futuras Generaciones. *Información Tecnológica Vol. 24 N° 2*, 121-130.

- Feuerman, A. G. (2002). Los Residuos Sólidos (La Basura) Un enfoque basado en los derechos de propiedad. *Política Pública* N° 17, 1-15.
- FORMIA. (2007). *Las Mancomunidades en el Ecuador*. Ecuador: Xtremo Visual.
- GAD Pelileo, & Gad Patate. (2014). *Ordenanza Regulatoria del Manejo de Residuos Sólidos*. Tungurahua.
- García, J., & J. Z. (2014). *Análisis económico de las asignaciones recibidas por la Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral y su incidencia en el desarrollo social-económico de la microregión ,Santa Ana,24 de Mayo y Olmedo. Periodo 2010-2013*. Universidad Técnica de Manabí.
- Gobierno de la Provincia de Salta. (2014). *La Calidad en los Servicios Públicos*. Argentina: Secretaría General de la Gobernación .
- Hanley, N., & Barbier, E. B. (2009). *Pricing Nature Cost-Benefit Analysis and Environmental Policy*. UK: Edward Elgar Publishing Limited .
- Hayek, F. A. (1945). The Use of Knowledge in Society. *American Economic Review* 35, no. 4, 519-530.
- Holcombe, R. G. (1997). A Theory of the Theory of Public Goods. *Review of Austrian Economics* 10, 1-22.
- Hummel, J. R. (1990). National Goods Versus Public Goods: Defense, Disarmament, and Free Riders. *The Review of Austrian Economics*, Vol. 4, pp. 88-122 .
- Ibarrarán Viniegra, M. E., Cortés, I. I., & Cuevas, E. M. (2010). Valoración económica del impacto ambiental del manejo de residuos sólidos municipales: estudio de caso. *Gaceta Ecológica* No.67, 69-82.
- Ibarrarán, M., Islas, I., & Mayett, E. (2003). Valoración económica del impacto ambiental del manejo de residuos sólidos municipales: estudio de caso. *Gaceta Ecológica*, núm. 67 , pp. 69-82.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2010). *Base de Datos- Censo Económico* . Ecuador: INEC.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2015). www.inec.gob.ec/estadisticas_sociales/nac_def_2015/01_Tabulados.xls. Obtenido de 01_Tabulados.xls - Instituto Nacional de Estadística y Censos.
- IPADE. (2011). *Cómo constituir empresas municipales mancomunadas de aseo Integral EMMAI*. Ecuador: IPADE.
- Jones, G. R. (1987). Organization Client Transactions and Organizational Governance Structures. *The Academy of Management Journal* Vol.30, 197-218.
- Just, R., Hueth, D., & Schmitz, A. (2004). *The Welfare Economics of Public Policy. A Practical Approach to Project and Policy Evaluation*. Cheltenham, UK: Edward Elgar.

- K. A., M. C., G. C., R. W., L. B., R. G., . . . V. K. (1996). *Benefit-Cost Analysis in Environmental, Health, and Safe Regulation*. London: American Enterprise Institute, The Annapolis, and Resources for the Future.
- La Asamblea Naional Constituyente. (1998). *Constitución Política de la Republica del Ecuador*. Obtenido de http://www.oas.org/juridico/spanish/mesicic2_ecu_anexo15.pdf
- Labandeira, X., Vásquez, M., & Carmelo, L. (2007). *Economía Ambiental*. Madrid: Pearson Educación S.A.
- Ley Orgánica de Régimen Municipal. (1986). Obtenido de http://www.oas.org/juridico/spanish/ven_res48.pdf
- Los Consejos Municipales de Patate y Pelileo. (2015). *Primera Reforma a la Ordenanza de constitución de la EMMAIT-EP de los cantones de Patate y Pelileo*. Quito: Registro Oficial No.582.
- Los Consejos Municipales Patate y Pelileo. (2010). *Ordenanza de Constitución de la Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral de los cantones Patate y Pelileo*. Ecuador.
- M. d. (2010). *Programa Nacional de GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS SÓLIDOS*. Ecuador: Ministerio del Ambiente.
- M. d. (2011). *Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización* . Quito-Ecuador: V&M Gráficas.
- Martinez, J. (1999). *Sistemas de Gestión Medioambiental*. Obtenido de <http://www.uv.es/demoreno/ISO14000.pdf>
- McConnell, C., Flynn, S., & Brue, S. (2009). Economics:Principles,Ploblems and Policies. En *Public Goods, Externalities, and Information Asymmetries* (págs. 334-355). New York: McGraw-Hill.
- Mendieta, J. C. (2007). *Economía del Bienestar Aplicado* . Bogotá: Universidad de los Andes Facultad Economía.
- Ministerio del Ambiente. (2015). *Acuerdo Ministerial No.061*. Ecuador: Ministerio del Ambiente.
- Ministerio del Ambiente. (2015). *Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos PNGIDS*. Obtenido de <http://www,ambiente,gob.ec/programa-pngids.ecuador/>
- Ministerio del Ambiente. (4 de Mayo de 2015). *Reforma del Libro VI Del Texto Unificado de Legislación Secundaria*. Quito: Registro Oficial No.316.
- Molina, C. (2011). *Las Mancomunidades Municipales y el Pacto Territorial*. Santa Cruz: CEPAD.
- Molina, C. H. (2003). Serie:Síntesis las Mancomunidades Municipales una Alternativa para el Desarrollo Territorial. *Unión Iberoamericana de Municipalidades*, 3-18.
- Morales, G., & Damián, P. (2006). Crecimiento poblacional e instrumentos para la regulación ambiental de los asentamientos humanos. *Gaceta Ecológica, núm. 79*, pp. 53-77.

- Nacional, C. (2004). *Ley Orgánica Reformatoria a la Ley de Régimen Municipal*. Obtenido de <https://www.supercias.gov.ec/web/privado/marco%20legal/LEY%20REFORM%20LEY%20DE%20REGIMEN%20MUNICIPAL.pdf>
- Ojeda, J. W. (2009). *Elaboración de un plan de negocio para la creación de una empresa de consultaría en gestión de residuos en Ecuador*. España: Universidad Autonoma de Madrid.
- Organización Panamericana de la Salud. (2005). *Informe de la Evaluación Regional de los Servicios de MAanejo de Residuos Sólidos Municipales en América Latina y el Caribe*. Washington: Área de Desarrollo Sostenible y Salud Ambienta.
- Organization(PAHO), P. A. (2002). *Regional Report on the Evaluation of Municipal Solid Waste Management Services for Latin America and the Caribbean*. Washington: DC: PAHO.
- Paranguassú de Sá, F., & Rojas Rodríguez, C. R. (2001). *Indicadores Para El Gerenciamiento del Servicio de Limpieza Pública*. Lima: Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente - CEPIS.
- Pearce, D., & Turner, K. (2004). La contaminación como una externalidad. *Económia y Medio Ambiente*, 1-11.
- Perrow, C. (1991). *Sociología de las Organizaciones*. Madrid: McGraw Hill.
- Pigou, A. (1920). *The Economics of Welfare*. London: Macmillan.
- Platteau, J. (1994). Behind the Market Stage: Where Real Societies Exist. *Journal of Development Studies*, vol.30, 533-577.
- Programa de Gestión Urbana. (2003). *Desechos Sólidos Sector Privado/Rellenos Sanitarios*. Ecuador: Banco Mundial.
- Sáez, A., & Urdaneta, J. (2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. *Omnia*, 121-135.
- Salgado, E. (2003). Teoría de Costos de Transacción:Una Breve Reseña. En *Cuadernos de Administración vol. 16* (págs. 61-78). Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Samuelson, P. (1954). The Pure Theory of Public Expenditure. *Review of Economics and Statistics* 36, 387-389.
- SENPLADES. (2013-2017). *Plan Nacional del Buen Vivir*. Ecuador.
- Solórzano, L. V., & Cevallos Suárez, M. P. (2007). *Mancomunidad de Gobiernos Seccionales "Asociatividad para el desarrollo local"*. Ecuador: Imprenta Santiago-Loja.
- Sterner, T. (2007). *Instrumentos de política económica para el manejo del ambiente y los recursos naturales*. Costa Rica: Editorama,S.A.
- Stiglitz, J. (2000). *La Economía del Sector Público* . España: Antoni Bosh.

- Stiglitz, J. E. (1982). *The Theory of Local Public Goods Twenty Five Years After Tiebout: A Perspective*. Massachusetts : National Bureau of Economic Research .
- Terraza, H. (2009). *Lineamientos estratégicos del Banco Interamericano de Desarrollo para el sector de residuos sólidos*. New York: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Tirole, J. (1990). *La Teoría de la Organización Industrial*. Barcelona: Ariel,S.A.
- UN-Habit. (2009). *Solid Waste Management in the World's Cities*. Washington: Urban Development Series.
- Van de Klundert, A., & Anschutz, J. (2001). *Integrated Sustainable Waste Management- the Concept. Tools for Decision-makers*. Washington: Experiences from the Urban Waste Expertise Programme (1995-2001).
- Vargas Soto, R. (2007). Estado de Flujo de Efectivo. *Inter Sedes. Vol. VIII.* , 111-136.
- Williamson, O. E. (2010). Transaction Cost Economics: The Natural Progression. *American Economic Review* 100, 673-690.

ANEXOS

Anexo No. 1



Empresa Publica Mancomunada de Aseo Integral Patate Pelile

SIG-AME

ESTADO DE SITUACION FINANCIERA

Página 1 de 2

Desde : 01/01/2013

Hasta : 31/12/2013

	DENOMINACION	Año Anterior	Año Vigente
1	ACTIVOS	1,064,903.51	803,181.47
1.1	OPERACIONALES	210,773.43	203,148.03
1.1.1	DISPONIBILIDADES	186,269.99	203,072.57
1.1.1.03	BANCO CENTRAL DEL ECUADOR MONEDA DE CURS	186,269.99	203,072.57
1.1.2	ANTICIPOS DE FONDOS	24,503.44	75.46
1.1.2.01	ANTICIPOS A SERVIDORES PUBLICOS	118.44	75.46
1.1.2.03	ANTICIPOS A CONTRATISTAS	17,875.00	0.00
1.1.2.05	ANTICIPOS A PROVEEDORES	6,510.00	0.00
1.2	INVERSIONES FINANCIERAS	307,084.89	47,246.89
1.2.4	DEUDORES FINANCIEROS	307,084.89	47,246.89
1.2.4.83	CUENTAS POR COBRAR AOS ANTERIORES	12,662.39	12,662.39
1.2.4.98	CUENTAS POR COBRAR AOS ANTERIORES	294,422.50	34,584.50
1.4	INVERSIONES EN BIENES DE LARGA DURACION	547,045.19	552,786.55
1.4.1	BIENES DE ADMINISTRACION	547,045.19	552,786.55
1.4.1.01	BIENES MUEBLES	564,377.26	665,650.22
1.4.1.03	BIENES INMUEBLES	6,632.00	6,632.00
1.4.1.99	(-) DEPRECIACION ACUMULADA	-23,964.07	-119,495.67
2	PASIVOS	10,443.83	14,186.70
2.1	DEUDA FLOTANTE	10,018.23	9,386.71
2.1.2	DEPOSITOS Y FONDOS DE TERCEROS	10,018.23	9,181.53
2.1.2.01	DEPOSITOS DE INTERMEDIACION	7,300.97	8,521.42
2.1.2.03	FONDOS DE TERCEROS	798.35	663.61
2.1.2.07	OBLIGACIONES DE OTROS ENTES PUBLICOS	1,918.91	-3.50
2.1.3	CUENTAS POR PAGAR	0.00	205.18
2.1.3.71	CUENTAS POR PAGAR GASTOS EN PERSONAL PAR	0.00	205.18
2.2	DEUDA PUBLICA	425.60	4,799.99
2.2.4	FINANCIEROS	425.60	4,799.99
2.2.4.85	CUENTAS POR PAGAR DEL AÑO ANTERIOR	425.60	4,799.99
6	PATRIMONIO	1,054,459.68	788,994.77

6.1	PATRIMONIO ACUMULADO	1,054,459.68	788,994.77
6.1.1	PATRIMONIO PUBLICO	1,054,459.68	1,035,675.68
6.1.1.07	PATRIMONIO EMPRESAS PUBLICAS	538,359.27	538,359.27
6.1.1.88	(-) donaciones entregadas en bienes mueb	0.00	-18,784.00
6.1.1.99	DONACIONES RECIBIDAS EN BIENES MUEBLES E	516,100.41	516,100.41
6.1.8	RESULTADOS DE EJERCICIOS	0.00	-246,680.91
6.1.8.03	RESULTADO DE EJERCICIO VIGENTE	0.00	-246,680.91
9.1	CUENTAS DE ORDEN DEUDORAS	24,385.00	0.00
9.1.1	CUENTAS DE ORDEN DEUDORAS	24,385.00	0.00
9.1.1.09	GARANTAS EN VALORES, BIENES Y DOCUMENTOS	24,385.00	0.00
9.2	CUENTAS DE ORDEN ACREEDORAS	24,385.00	0.00
9.2.1	CUENTAS DE ORDEN ACREEDORAS	24,385.00	0.00
9.2.1.09	RESPONSABILIDAD POR GARANTAS EN VALORES,	24,385.00	0.00
TOTAL ACTIVO =		1,064,903.51	803,181.47
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO =		1,064,903.51	803,181.47

MÁXIMA AUTORIDAD

DIRECTOR(A) FINANCIERO(A)
JEFE(A) FINANCIERO(A)

JEFE(A) DE CONTABILIDAD